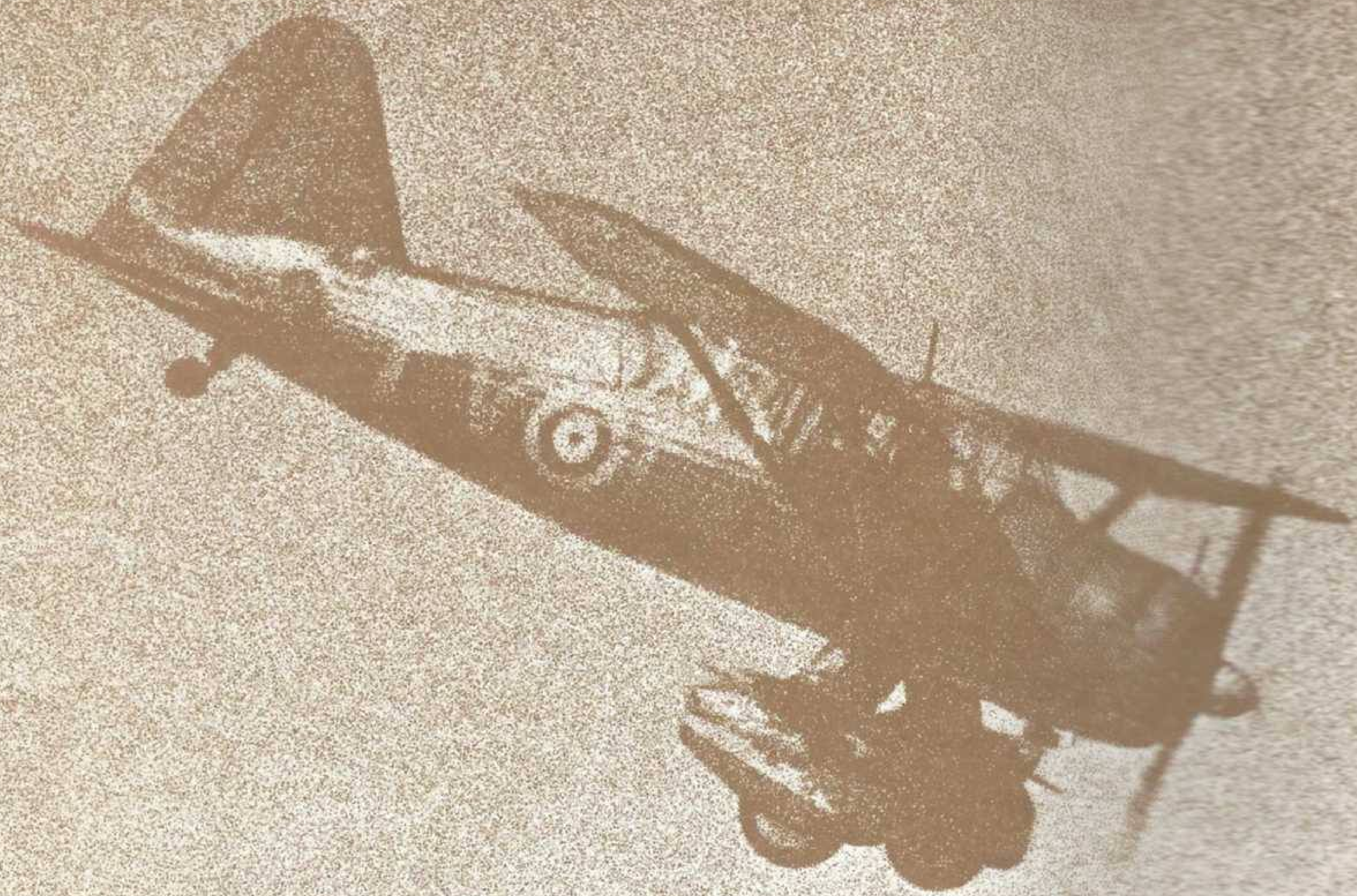
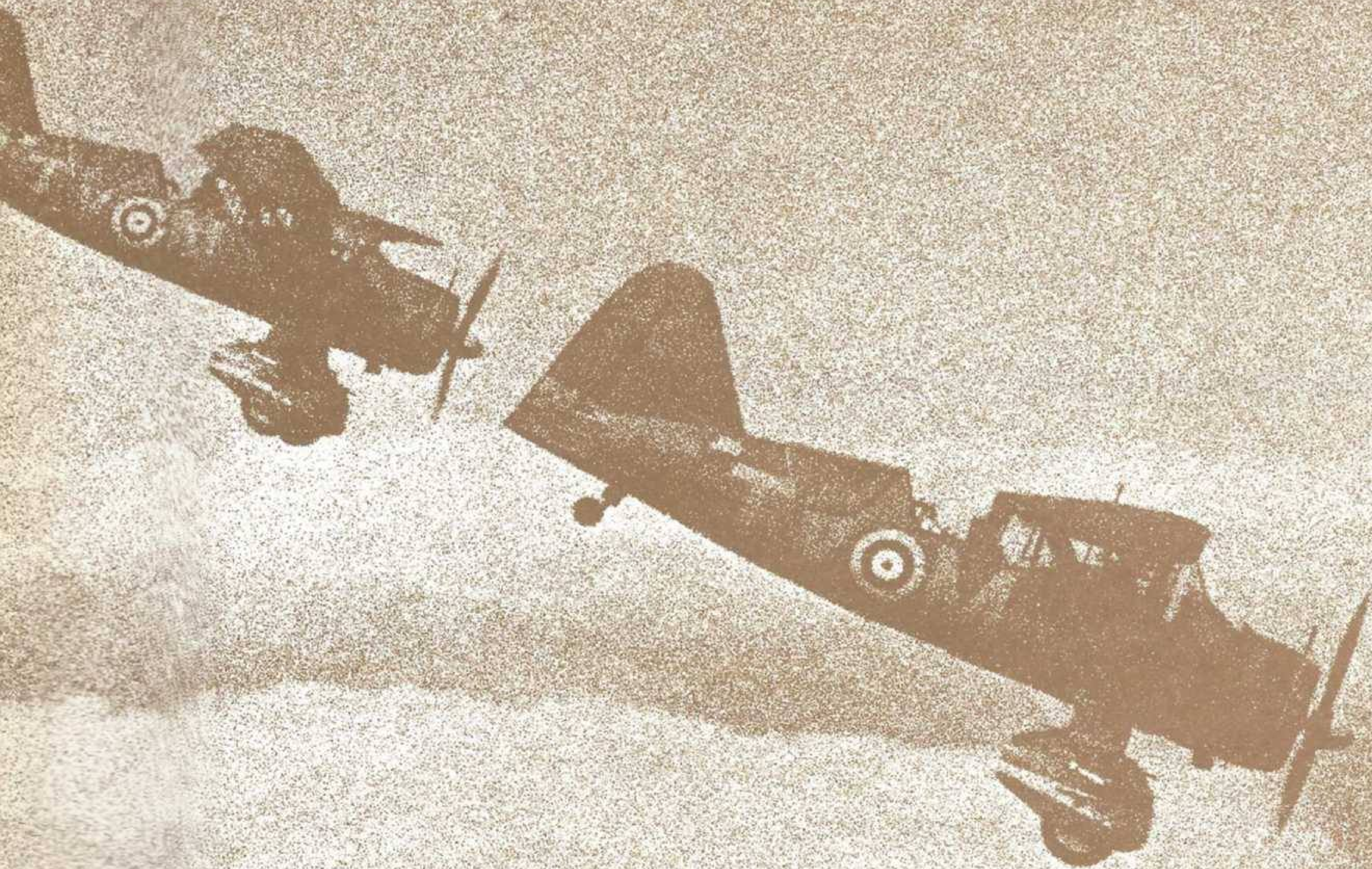






Enciclopedia Ilustrada de la

AVIACION

Director: José Mas Godayol
Director editorial: Gerardo Romero
Jefe de Redacción: Pablo Parra
Coordinador editorial: Equipo GEARCO
Asesor técnico: Juan Antonio Guerrero

Redactores y colaboradores: Stan Morse, Trisha Palmer, Chris Chant, Marco Aurelio Galmarini, Graziella de Luis, Adán Kovacsics, Gloria Salbarrey

Realización gráfica: Luis F. Balaguer

ISBN: 84-85822-65-X (tomo 7), 84-85822-28-5 (obra completa)
Depósito Legal: B. 1-84
Impresión: Cayfosa, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Impreso en España - Printed in Spain 1984

Enciclopedia Ilustrada de la AVIACION



Editorial Delta, S.A.

Enciclopedia Ilustrada de la

AVIACION

Publicada por Editorial Delta, S.A., Barcelona, y comercializada en exclusiva por Distribuidora Olimpia, S.A., Barcelona

Volumen

Director: José Mas Godayol
Director editorial: Gerardo Romero
Jefe de redacción: Pablo Parra
Coordinación editorial: Pablo Costantini
Asesor técnico: Juan Antonio Guerrero

Redactores y colaboradores: Stan Morse, Trisha Palmer, Chris Chant, Marco Aurelio Galmarini, Carlos Möller
Realización gráfica: Luis F. Balaguer

Redacción y administración:
Paseo de Gracia, 88, 5.°, Barcelona-8
Tels. (93) 215 10 32 / (93) 215 10 50 - Télex: 97848 EDLTE

LA ENCICLOPEDIA ILUSTRADA DE LA AVIACIÓN se publica en forma de 156 fascículos de aparición semanal, encuadernables en doce volúmenes. Cada fascículo consta de 20 páginas interiores y sus correspondientes cubiertas. Con el fascículo que completa cada uno de los volúmenes, se ponen a la venta las tapas para su encuadernación. Coleccionando la tercera y cuarta páginas de cubierta, se obtendrá un interesante dossier (no encuadernable) sobre las FUERZAS y las LÍNEAS AÉREAS DEL MUNDO.

El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

ISBN: 84-85822-30-7 (fascículo) 84-85822-36-6 (tomo II)
84-85822-28-5 (obra completa)
Depósito Legal: B. 1-84 098405
Fotocomposición: Tecfa, S.A., Pedro IV, 160, Barcelona-5
Impresión: Cayfosa, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Impreso en España - Printed in Spain - Mayo 1984

Editorial Delta, S.A., garantiza la publicación de todos los fascículos que componen esta obra.

Distribuye para España: Marco Ibérica, Distribución de Ediciones, S.A., Carretera de Irún, km 13,350. Variante de Fuencarral, Madrid-34.
Distribuye para Argentina: Viscontea Distribuidora, S.C.A., La Rioja 1134/56, Buenos Aires.
Distribuye para Colombia: Distribuidoras Unidas Ltda., Transversal 93, n.° 52-03, Bogotá D.E.
Distribuye para México: Distribuidora Intermex, S.A., Lucio Blanco, n.° 435, Col. San Juan Tlihuaca, Azcapotzalco, 02400 México, D.F.
Distribuye para Venezuela: Distribuidora Continental, S.A., Ferrenquín a Cruz de Candelaria, 178, Caracas, y todas sus sucursales en el interior del país.

Pida a su proveedor habitual que le reserve su ejemplar de la ENCICLOPEDIA ILUSTRADA DE LA AVIACIÓN.
Comprando su fascículo todas las semanas y en el mismo quiosco o librería, Vd. conseguirá un servicio más rápido, pues nos permite la distribución a los puntos de venta con la mayor precisión.

Servicio de suscripciones y atrasados (sólo para España)
Las condiciones de suscripción a la obra completa (156 fascículos más las tapas, guardas y transferibles para la confección de los 12 volúmenes) son las siguientes:

a) Un pago único anticipado de 26 910 ptas. o bien 12 pagos trimestrales anticipados y consecutivos de 2 243 ptas. (sin gastos de envío).
b) Los pagos pueden hacerse efectivos mediante ingreso en la cuenta 3371872 de la Caja Postal de Ahorros y remitiendo a continuación el resguardo o su fotocopia a Distribuidora Olimpia (Paseo de Gracia, 88, 5.°, Barcelona-8), o también con talón bancario remitido a la misma dirección.
c) Se realizará un envío cada 13 semanas, compuesto de 13 fascículos y las tapas para encuadernarlos.

Los fascículos atrasados pueden adquirirse en el quiosco o librería habitual. También pueden recibirse por correo, con incremento del coste de envío, remitiendo su importe a Distribuidora Olimpia, en la forma establecida en el apartado b). Para cualquier aclaración, telefonear al n.° (93) 215 75 21.
No se efectúan envíos contra reembolso.



Cubierta: Boeing E-3A Sentry AWACS (foto Lindsay Peacock)

Editorial Delta, S.A.

Poder aéreo hoy

Patrulla marítima

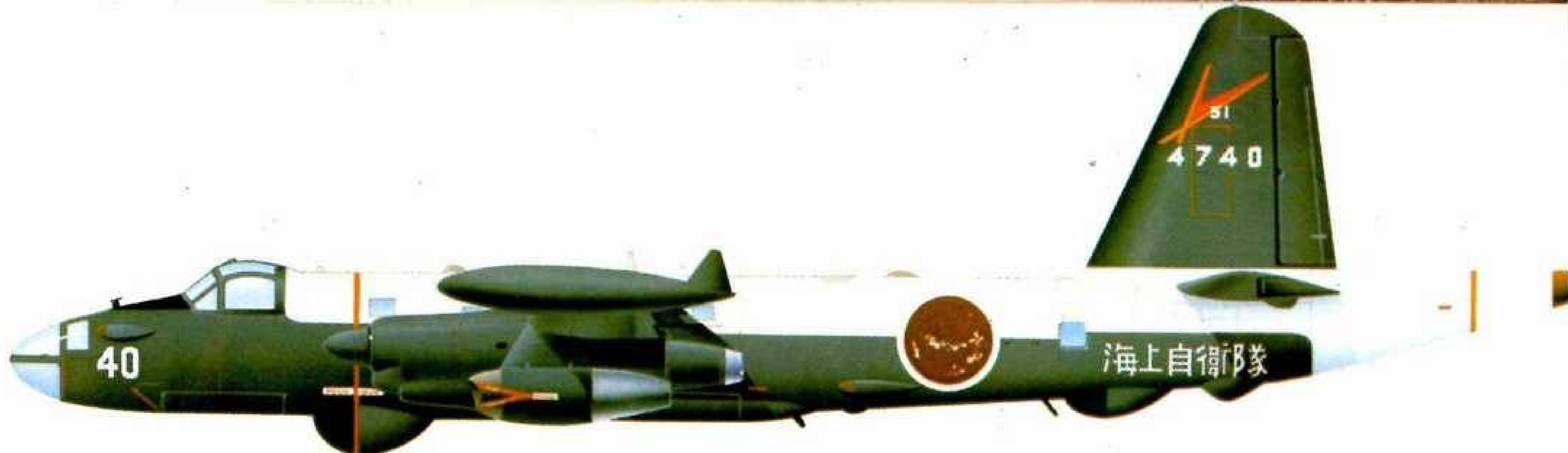
Para muchas naciones del mundo, la defensa de las rutas oceánicas y de las industrias marítimas es una vital prioridad. En esta tarea la Flota desempeña un papel fundamental, pero cada vez son más los países que utilizan modernos aviones especializados en funciones de vigilancia.

Una de las primeras misiones de la aviación militar fue la vigilancia de las áreas marítimas. Durante la I Guerra Mundial, la costa del norte de Europa estaba plagada de hidroaviones alemanes, mientras que las hidrocanoas de gran autonomía del RNAS (Royal Naval Air Service) británico inspeccionaban el Mar del Norte en busca de submarinos enemigos, para lo cual realizaban vuelos de patrulla de hasta 10 horas. A medida que aumentó la potencia de los aviones, éstos fueron cada vez más capaces de transportar cargas militares más pesadas a distancias mayores. A comienzos de la II Guerra Mundial, había en el Atlántico central una barrera, que el Mando Costero de la RAF no podía sobrepasar, más allá de la cual los submarinos alemanes no tenían nada que temer de ningún avión. A finales de 1942, el Liberator y el Catalina, aviones de gran autonomía, habían cubierto ese hueco. Hacia el final de la guerra, la aviación de patrulla marítima firmaba la setencia de muerte del «blimp» (pequeño dirigible flexible) de mar adentro, que anteriormente había sido el único medio de efectuar patrullas aéreas permanentes sobre los convoyes aliados.

Hacia 1945, también el radar comenzó a revolucionar la capacidad de la aviación para «ver» blancos en superficie. En la década de los cincuenta, el desarrollo de submarinos muy rápidos y ágiles (los submarinos nuclea-

La protección de los recursos marítimos es hoy una función esencial. En la fotografía, un Nimrod MR.2 de la RAF patrulla sobre una plataforma petrolífera en el Mar del Norte (foto MoD).





El Kawasaki P-2J es un desarrollo japonés del Lockheed P-2 Neptune, con un fuselaje más largo que alberga equipos electrónicos más completos y sensores ASW, y propulsado por turbohélices General Electric T64 de 3 060 hp, mucho más ligeros y seguros. En total, la Kawasaki produjo 83 ejemplares.

res, con su larguísima autonomía en inmersión, y los submarinos armados con misiles nucleares) situó en primer plano la necesidad de replantearse las misiones de guerra antisubmarina. Hubo que inventar nuevas técnicas; una de ellas fue la combinación del buque de superficie con el helicóptero ASW (*antisubmarine warfare,* guerra antisubmarina), pero también los aviones de gran autonomía con base en tierra desempeñaron un importante papel en el nuevo contexto. El primer avión de patrulla de la US Navy, el Lockheed P2V (luego P-2) Neptune, demostró el aumento de la autonomía de vuelo y la eficiencia de los nuevos aviones con base en tierra, al volar sin escalas en 1946 una distancia de 18 082 km entre Perth, en el oeste de Australia, y Columbus, Ohio, en EE UU. Las hidrocanoas cedieron el paso rápidamente a aviones con base en tierra, que operaban desde largas pistas pavimentadas.

Capacidad anfibia ASW

Hoy sólo existen dos hidroaviones militares de gran tamaño, ambos equipados con turbohélices e interesantes desde el punto de vista técnico. La AV-MF (fuerza aérea naval) soviética utiliza un número importante de Beriev M-12 (Be-12) anfibios de gran autonomía, provistos de sensores al nivel del mar y equipos especiales para lucha antisubmarina y otras misiones; estos aviones son capaces de amarar con fuerte oleaje para cumplir tareas de rescate u otras misiones. Los Shin Meiwa PS-1 y US-1 japoneses son algo mayores y tienen un sistema único de control de la capa límite, con un quinto motor en el fuselaje que tiene la única misión de proporcionar aire comprimido a los flaps soplados, al timón de dirección y a los timones de profundidad, lo que posibilita la sustentación a velocidades muy bajas en máquinas tan grandes y con tanta carga; el PS-1 puede disminuir la velocidad desde 547 km/h a sólo 74 km/h, y si es necesario puede amarar incluso con olas de 3 m, y sumergir verticalmente en el agua un gran sonar de detección. El US-1, en cambio, es un avión de salvamento marítimo con tren de aterrizaje anfibio.

A comienzos de la década de los cincuenta, las Reales Fuerzas Aéreas Canadienses seleccionaron el Bristol Britannia, un avión de línea a turbohélice, como base para un nuevo avión de patrulla marítima; pero reemplazaron las turbohélices por motores de émbolo para obtener mayor alcance a baja cota. El resultado fue el Canadair CL-28 Argus, que prestó un buen servicio hasta que en 1980-81 fue reemplazado por el Lockheed CP-140 Aurora. El Aurora es el modelo canadiense del avión marítimo más extendido en nuestros días, el Lockheed P-3C Orion, y fue seleccionado con preferencia a un aparato aparentemente más idóneo, basado en el Boeing 707 y equipado con turbofans. Mientras siete naciones han preferido simplemente comprar los P-3 existentes, las Fuerzas Armadas Canadienses han rediseñado totalmente, y a muy alto precio, el avión para equiparlo con sensores y sistemas de proceso de datos del pequeño Lockheed S-3A Viking.



Esta versión única del Lockheed P-3 Orion, el CP-140 Aurora, fue elegida por las Fuerzas Armadas Canadienses. Sus sensores y su aviónica son los mismos que los del S-3A Viking (foto Lockheed).

El P-3C regular, último modelo básico de una pujante familia de derivados del avión civil de línea de pasajeros Electra, cuyo diseño data de 1955, tiene un fuselaje presurizado de sección circular con una estrecha bodega de armas y un total de 10 puntos de carga subalares en los que se pueden montar soportes para diversas cargas externas, entre ellas misiles Harpoon, torpedos (normalmente sólo para transporte), 10 minas de 907 kg, misiles Bullpup, cohetes (individualmente o en contenedores), etc. En tubos internos lleva 87 sonoboyas, cada una de las cuales es lanzada por medio de un cartucho explosivo, para la detección y seguimiento de submarinos sumergidos. Toda la información proveniente de las sonoboyas, el radar APS-115, el MAD (*magnetic anomaly detector,* detector de anomalías magnéticas) en la cola y otros detectores y subsistemas de navegación, es enviada a un gran sistema de proceso de datos con gran rapidez de cálculo. Los datos digitales pueden ser transmitidos por radio a fuerzas amigas de aire, mar y tierra, y la información se expone gráficamente y en caracteres alfanuméricos ante la tripulación de cinco hombres.

Esta disposición es típica de un avión moderno de patrulla marítima. La contrapartida más cercana, desde el punto de vista de diseño, es el Ilyushin Il-38 de la URSS, al que la OTAN llama «May». Basado en el avión civil de línea Il-18, contemporáneo del Electra, el

En los 30 años posteriores a la II Guerra Mundial, el Lockheed P-2 Neptune fue el principal avión de patrulla marítima con base en tierra. Este SP-2H fue uno de los modelos finales (foto US Navy).





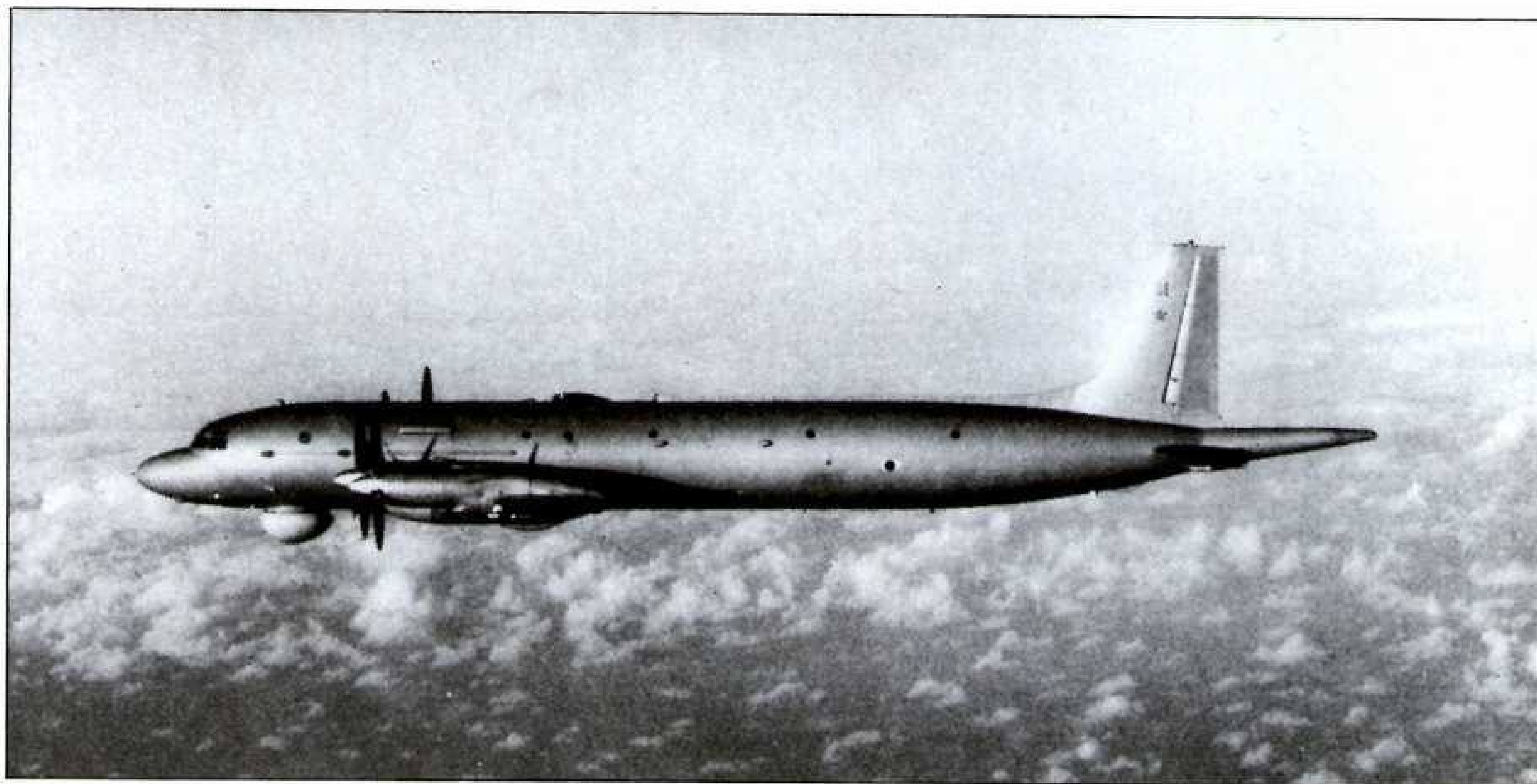
Las Fuerzas Aéreas para la Autodefensa de Japón utilizan 18 hidroaviones Shin Meiwa PS-1 STOL que equipan el 31.° Kokutai (grupo) para misiones ASW y de patrulla. Estos hidroaviones parecen tener tren de aterrizaje triciclo como el US-1, pero en realidad dicho tren es sólo un chasis para desembarcar en la playa, y no está diseñado para el aterrizaje en un campo de aviación.

Il-38 es más largo y tiene el ala montada más adelante. La bodega de armas es aún más reducida que la del P-3, y la capacidad de transporte subalar mucho menor; la velocidad de crucero, 645 km/h, y la autonomía, unos 8 047 km, resultan muy similares.

Un notable avión de patrulla

El avión de patrulla de gran autonomía más importante de Europa occidental, desarrollado sobre todo para reemplazar al obsoleto P-2 Neptune en la década de los sesenta, es el Dassault-Breguet Atlantique. Este enorme biturbohélice surgió a partir de un diseño realizado por la antigua compañía Breguet como Br. 1150, en 1958. Para producirlo se constituyó un consorcio internacional llamado SECBAT integrado por Francia, Alemania occidental, Bélgica y Países Bajos. El primer Atlantique voló en 1961, y se construyeron 87 ejemplares. Este avión, que se caracteriza por un enorme fuselaje presurizado en doble burbuja (con sección transversal en forma de 8), una construcción con empleo intensivo de estructuras en panal de abeja, y alas extremadamente eficaces de gran envergadura y sin cargas salvo el combustible, puede volar sin repostar distancias superiores a los 30 000 km. Lo mismo que otros aviones de patrulla marítima, el Atlantique cuenta con un espacioso fuselaje que puede adaptarse rápidamente a misiones tan diferentes como el transporte de pasajeros o de carga; con cambios más amplios, el mismo avión se adecúa a tareas de reabastecimiento de combustible en vuelo o a misiones de alerta temprana. Con los años, el sistema electrónico y los subsistemas de armas del Atlantique han quedado anticuados, pero básicamente el avión sigue siendo excelente. En 1979 comenzaron los trabajos para el ANG (Atlantique Nouvelle Génération) cuyo período de servicio activo se prevé comprendido entre 1985 y 2020. El primer ANG voló en 1981, y aunque sólo presenta ligeras diferencias externas, se trata de un avión completamente actualizado.

Gran Bretaña cuenta para estas tareas con uno de los aviones mayores y sin duda el más rápido, porque se trata de un reactor. Conocido originalmente como Hawker Siddeley 801, el British Aerospace Nimrod utiliza un ala derivada de la del Comet civil de transporte, aunque incorpora secciones de raíz nuevas que alojan motores turbofan, con inversores en la pareja exterior. Estos motores pequeños y económicos proporcionan grandes prestaciones de vuelo, hasta el punto de que pueden aterrizar con el máximo peso y trepar en ángulo muy pronunciado con un motor parado a cada lado; volar con un solo motor no presenta ningún problema. Gracias a un gigantesco fuselaje inferior no presurizado, el Nimrod tiene una inmensa capacidad para radar, armas y otros equipos, sin pérdida de espacio en la cabina. Tan grande es la bodega de bombas (por ejemplo, puede transportar y arrojar nueve torpedos), que en los Nimrod de la RAF se han suprimido los soportes externos para misiles. En casi todos los aspectos, los subsistemas operacionales y equipos del actualizado Nimrod MR.2 son superiores a los de cualquier otro tipo conocido. El proceso de datos, completamente digital y con excepcional capacidad de memoria y velocidad de cálculo, incluye dos computadoras para la acústica y una independiente para el radar.



El Ilyushin Il-38 soviético, llamado «May» por la OTAN, es un derivado del avión civil de línea Il-18. El ala fue desplazada hacia adelante para compensar el radar bajo el morro y conseguir un fuselaje de popa lo suficientemente largo como para transportar el «aguijón» MAD.

Guerra electrónica

Todos los modernos aviones marítimos de gran capacidad están diseñados para operar con eficacia en un medio electrónico hostil, con interferencias enemigas y otras contramedidas. Aunque en muchos casos los blancos marítimos, tales como buques de superficie, son más fáciles de detectar que los blancos en zonas terrestres, son tantos los problemas derivados del movimiento continuo de la superficie del mar (oleaje producido por el viento), que los radares marítimos han de ser particularmente capaces y procesar datos muy completos para eliminar lo que de otro modo podrían parecer falsos blancos en movimiento.

Como consecuencia de todo ello, en los aviones de patrulla modernos los operadores de radar, navegantes tácticos o *plotters* (trazadores) —como se prefiera llamarlos— no ven otra cosa en sus pantallas que blancos auténticos. Con un radar antiguo la imagen quedaría ocultada por las reflexiones de radar procedentes del mar, sobre todo las que tienen ori-

Aparte del M-12 soviético y el CI-215 canadiense, los únicos grandes hidroaviones actuales son las hidrocanoas anfibias STOL construidas por la Shin Meiwa Industry Co. de Japón. Este es uno de los ocho anfibios de salvamento US-1 (foto Shin Meiwa).





El Beriev M-12 («Madge» en clave de la OTAN) es un anfibio de extraordinaria versatilidad que presta servicios como avión ASW estándar en las cinco Flotas soviéticas. Sus alas de tipo gaviota dieron lugar al sobrenombre «Tchaika» (gaviota).



La disponibilidad y eficacia de las poderosas Fuerzas Armadas de Irán se deterioraron a partir de la revolución iraní, pero algunos Lockheed P.3F Orion conservan aún su eficacia operativa (foto Lockheed).

gen en las olas encaradas hacia el avión. Hoy en día es posible volar sobre la mar agitada y ver una pantalla totalmente en blanco salvo un punto causado por la punta del snorkel o el periscopio de un submarino.

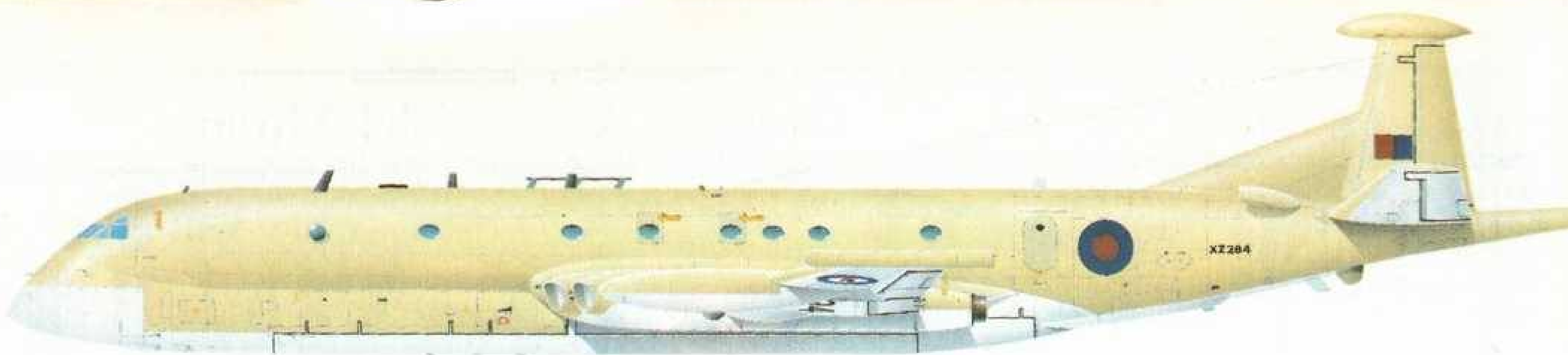
El radar es, naturalmente, una de las formas de detección y seguimiento de blancos en el mar. En el caso de un submarino sumergido, otros dos métodos importantísimos son los sistemas acústicos y el MAD. El MAD o detector de anomalías magnéticas es un método para medir la dirección y la intensiad (o relación de cambio, o gradiente) del campo magnético terrestre local. En la mayor parte de las áreas oceánicas, mucho más que en las terrestres, el campo magnético es uniforme; los únicos accidentes naturales que pueden afectarlo, como las regiones magnéticas de la corteza terrestre, suelen estar a gran profundidad bajo el fondo del mar, y por tanto su influencia es prácticamente despreciable. Pero un gran submarino de acero que se mueve a pocos metros bajo la superficie provoca una irregularidad importante, o anomalía. Un aparato MAD es una forma muy sensible de galvanómetro o magnetómetro que mide continuamente en sus bobinas las más pequeñas corrientes engendradas por el campo de la Tierra. Cuando el MAD vuela sobre un submarino, las corrientes aumentan bruscamente y luego vuelven a su nivel anterior. Si el MAD cuenta con una computadora para interpretar las lecturas, puede conducir al avión directamente sobre el submarino. Lógicamente, las bobinas tienen que estar tan aisladas como sea posible de las perturbaciones provocadas por el metal del propio avión, por lo que su sitio más habitual es la punta de un largo contenedor que se proyecta hacia atrás desde la cola.

Búsqueda por el sonido

La búsqueda acústica es la contrapartida submarina del radar. Éste opera en el aire, mientras que el sonido puede realizar la misma tarea en el agua. Hay dos maneras de localizar un submarino. El sonar pasivo consta de micrófonos extremadamente sensibles que simplemente escuchan los sonidos emitidos por el submarino. Los submarinos modernos están diseñados para moverse muy silenciosamente, pero es inevitable que la hélice emita poderosas perturbaciones que no sólo se registran a grandes distancias, sino que pueden proporcionar claves de identificación del tipo de submarino y de la velocidad a que navega. El sonar activo consiste en la reflexión de ondas de sonidos de gran intensidad provenientes de la superficie externa del submarino. Las ondas sonoras son engendradas en general por un aparato electroacústico de gran intensidad que funciona según un principio conocido como magnetostricción. Las ondas de gran intensidad viajan a través del océano, a una



Uno de los aviones de gran autonomía más eficientes que jamás hayan existido, es el SECBAT Atlantique, diseñado por la compañía francesa Breguet (foto Dassault-Breguet).



El Nimrod MR.2 en el camuflaje color cáñamo y gris pálido adoptado en 1980. Los Nimrod de la RAF utilizados por el 18.° Group marítimo efectúan misiones ASW de búsqueda y salvamento, y de vigilancia. El Nimrod MR.2 es el más rápido y en ciertos aspectos el mejor avión de reconocimiento marítimo del mundo.

velocidad variable según factores complejos, como las variaciones en la temperatura del agua y otros; pero en todo caso, más rápidamente que las ondas sonoras en el aire. Si encuentran un gran objeto sumergido, algunas ondas son reflejadas y devueltas del mismo modo que las ondas (de radio) electromagnéticas son reflejadas en el radar. Un contenedor de sonar autónomo recibe el nombre de sonoboya, y un avión de patrulla puede lanzarla al océano y escuchar por radio las señales que emite (los helicópteros pueden «zambullir» la misma boya una y otra vez en diferentes sitios). Un tercer método de detección, útil con submarinos diesel, consiste en un «olfateador», es decir, un aparato muy sensible que detecta los humos de los escapes lanzados a la atmósfera.

En la actualidad, la batalla entre aviones y submarinos parece equilibrada. Los submarinos pueden viajar rápidamente, sumergirse a mucha profundidad y cruzar los océanos sin salir a la superficie. En cambio, no están equipados para emerger y derribar un avión enemigo, como los submarinos alemanes en 1943. Por su parte el avión marítimo de hoy en día se encuentra indefenso contra el fuego de buques, de aviones o de cualquier otro origen, y por ello se ve obligado a mantenerse a salvo del fuego enemigo; su única arma en tal caso sería un misil de crucero.



Un British Aerospace Nimrod sobrevuela el crucero ASW soviético *Leningrado*. Posteriormente, los Nimrod fueron convertidos al estándar MR.2.

Este diagrama muestra los más importantes sensores ASW. Los principales son las sonoboyas acústicas; el radar es inútil en el caso de submarinos profundamente sumergidos, y la efectividad de los detectores MAD decrece proporcionalmente a la profundidad del blanco.

Campo magnético terrestre
Ondas de radar
Ondas ultrasónicas
Ruidos de la hélice del submarino
Señales de radio
El «Olfateador» busca las trazas de humo diesel
El MAD busca permanentemente pequeñas variaciones angulares y en el potencial del campo magnético
Sonoboya arrojada por un retro-lanzador
El radar podría «ver» cualquier periscopio o antena sobresaliendo de la superficie
Sonoboya activa (lanzada en una pasada previa)
Sonoboya pasiva para escucha de ruidos subacuáticos
Campo magnético inducido por una gran masa metálica
Señales ultrasónicas reflejadas por el casco

Focke-Wulf Fw 190

Cuando el Focke-Wulf Fw 190 apareció sobre los cielos de Francia en setiembre de 1941, el servicio de Inteligencia de la RAF no podía creer que este rechoncho y anguloso caza pudiese igualar al estilizado Spitfire V. Pero el «Alcaudón» de Kurt Tank llegó a dominar esos cielos durante ocho meses y fue uno de los mejores cazas del teatro europeo hasta el final de la guerra.

Diseñado en 1937, igual que el Hawker Typhoon y con la misma intención de reemplazar a la primera generación de cazas interceptadores monoplanos (el Hawker Hurricane y el Messerschmitt Bf 109), el Focke-Wulf Fw 190 fue ofertado con dos motores opcionales, el Daimler Benz DB 601 lineal y el radial B.M.W. 139; este último fue el escogido para el prototipo, debido a su teórico potencial de desarrollo. Los detalles del diseño comenzaron a tomar forma bajo la dirección del ingeniero Blaser, y el primer prototipo voló en Bremen, con el piloto de pruebas Hans Sander a los mandos el 1.° de junio de 1939.

Los dos primeros ejemplares poseían grandes bujes entubados que fueron pronto desestimados por su tendencia a causar sobrecalentamientos al motor, y al ser abandonado el B.M.W. 139, el Fw 190 entró en producción con el B.M.W. 801 de 14 cilindros en doble estrella, con refrigeración forzada por álabes. Los primeros nueve ejemplares de preserie Fw 190A-0 estaban provistos de alas de pequeño tamaño (15 m^2), pero la versión definitiva fue equipada con alas de mayor superficie (18,30 m^2).

Las pruebas de servicio continuaron en Rechlin sin excesivos problemas, si exceptuamos la fuerte tendencia al recalentamiento, que tardaría en desaparecer, originando malestar en las primeras unidades equipadas con él. Los pilotos de la Luftwaffe, acostumbrados al armamento mixto de ametralladoras y cañones del Bf 109, se quejaron también de las cuatro ametralladoras MG 17 de 7,92 mm sincronizadas del Fw 190A-1 inicial. La fabricación de los primeros 100 Fw 190A-1 entre Hamburgo y Bremen se completó a finales de mayo de 1941; todos iban movidos por motores B.M.W. 801C de 1 600 hp, con los que se lograba una velocidad máxima de 624 km/h. Los aviones fueron probados en el Erprobungstelle Rechlin y el 6/JG 26, esta última unidad con base en Le Bourget desde agosto. Al mes siguiente tuvieron lugar los primeros combates con los Spitfire V, mostrándose el caza alemán marcadamente superior, pese a su déficit en armamento.

Nuevo armamento

Sin embargo, las críticas iniciales habían conducido ya a la versión Fw 190A-2 con dos cañones de 20 mm sincronizados instalados en la raíz alar y dos MG 17 sobre el capó; con una velocidad de 614 km/h, esta versión con armamento incrementado acentuó más su ventaja sobre el Spitfire V. Hacia finales de marzo de 1942, la JG 26, mandada por Adolf Galland, estaba completamente equipada con Fw 190A-2. Treinta Fw 190 formaron parte de las fuerzas de escolta durante el famoso paso del Canal de los cruceros de batalla *Scharnhorst* y *Gneisenau* en febrero, viéndose envueltos los Fw 190A-2 del III/JG 26 en una acción unilateral contra el ataque con torpedos de los Fairey Swordfish.

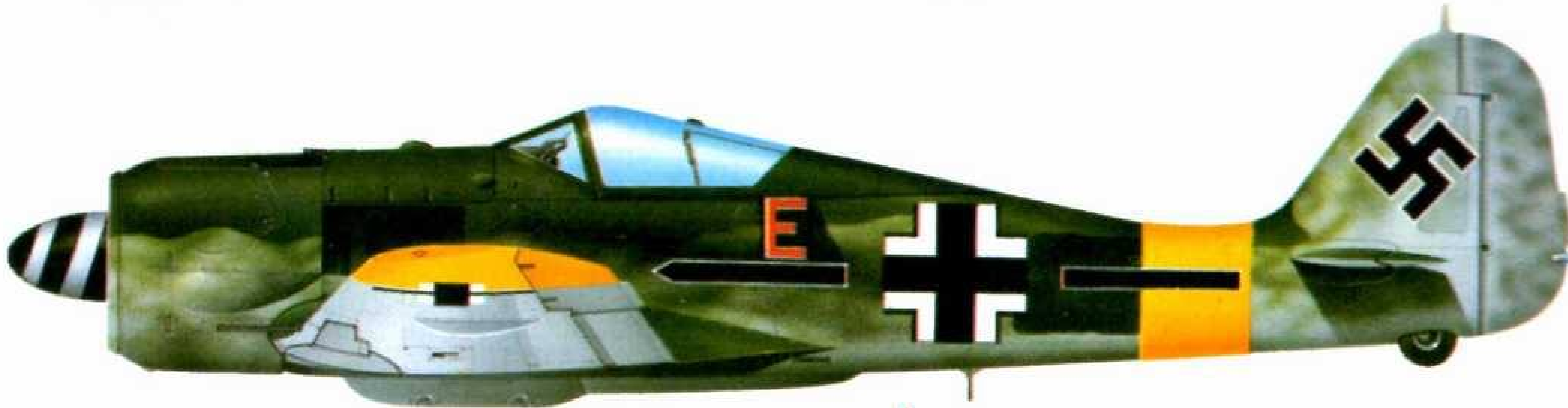
Mientras la RAF buscaba desesperadamente una respuesta al Fw 190, la producción del caza alemán aumentaba a medida que las factorías Focke-Wulf de Cottbus, Marienburg, Neubrandenburg, Schwerin, Sorau y Tutow se incorporaban al programa, junto a las fábricas Ago y Fieseler. El Fw 190A-3, con motor B.M.W. 801 Dg de 1 700 hp, cuatro cañones de 20 mm y dos ametralladoras de 7,92 mm, comenzó a equipar al II/JG 26 en marzo de 1942, y poco después a la otra Geschwader de caza destinada al frente del Oeste, la JG 2.

Así, cuando la RAF estuvo preparada para introducir sus nuevos



Fw 190G del II Gruppe de la Schlachtgeschwader 2 «Immelmann», probablemente a mediados de 1943. Esta unidad, mandada por el mayor Heinz Frank, fue la primera en equiparse con esta versión de ataque al suelo en el norte de África, y posteriormente fue transferida al frente del Este (nótense los paneles amarillos indicativos de teatro). Los aviones de la foto pertenecen al 5 Staffel.

Uno de los participantes en la gran batalla de carros de combate de Kursk, en julio de 1943, este Fw 190A-4/U3 del Gefechtsverband Druschel (II/SG 1) lleva los paneles amarillos indicativos de teatro, el indicativo de staff de la unidad (barra negra delantera), indicativo de Gruppe (barra negra trasera) y la letra individual (en rojo) del 4. Staffel.





Este Fw 190A-5/U8 del I Gruppe, Schnellkampfgeschwader (SKG) 10, con lanzabombas ventral y depósitos lanzables subalares, se pintó temporalmente de negro mate durante los ataques Jabo al sur de Inglaterra, en el verano de 1943, y eliminó las insignias de nacionalidad para mejorar el camuflaje.

El «Nueve amarillo» del II Gruppe (identificado por la barra horizontal amarilla) de la Jagdgeschwader 54 «Grünherz» fue un Fw 190A-5 pilotado por el subteniente Helmut Sturm en Petseri, Estonia, en junio de 1944. Los paneles amarillos denotan el teatro de guerra, y las superficies superiores en dos tonos de verde representan el esquema de camuflaje «veraniego».



cazas Spitfire IX y Typhoon para apoyar los desembarcos de Dieppe en agosto de 1942, la Luftwaffe disponía de casi 200 Fw 190A para oponerse a ellos. Desafortunadamente para la RAF, no sólo había subestimado el número de estos cazas disponibles, sino que ignoraba la aparición de una nueva versión, el Fw 190A-4, con motor B.M.W. 801D-2 de 2 100 hp con inyección de agua y una velocidad máxima de 670 km/h, y de una variante de cazabombardeo, el Fw 190A-3/U1; el sufijo U indicaba *Unrüst Bausatz* o equipo de conversión de fábrica. La RAF perdió un total de 106 aviones, 97 de ellos a causa de los Fw 190. Ni el Spitfire IX ni el Typhoon habían sido capaces de equilibrar la balanza.

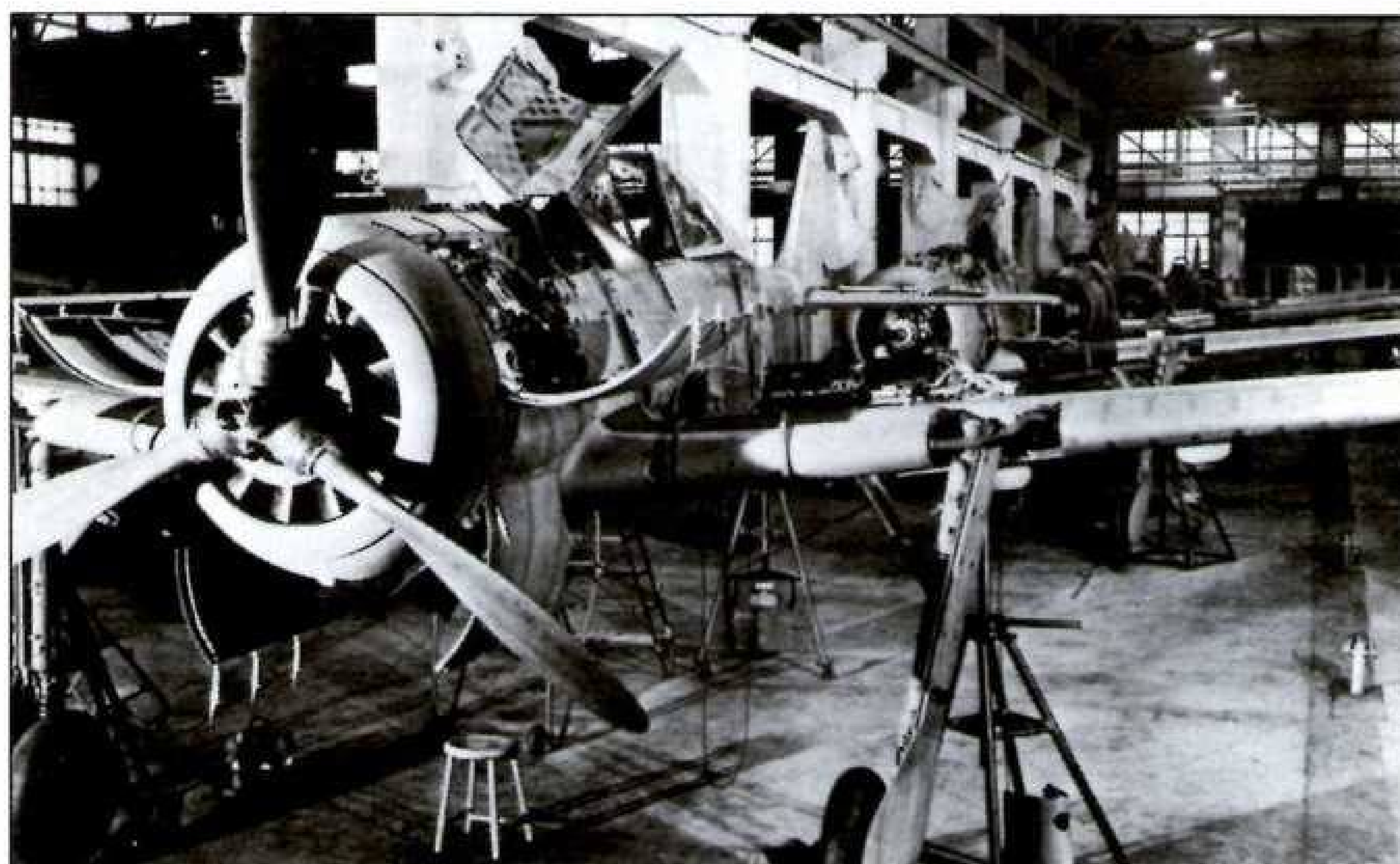
Podría haber sido un pequeño consuelo para la RAF el saber que los alemanes habían dedicado durante meses todas sus existencias de Fw 190 al frente del Canal, debido a la valoración que el Mando alemán poseía del Spitfire V. Realmente, a pesar de las furiosas batallas que tenían lugar en el frente Este abierto en junio de 1941, ningún Fw 190A combatió en esa zona hasta bien entrado 1942, cuando el I/JG 51 recibió el Fw 190A-4. Fw 190A-3 y A-4 fueron también destinados al IV/JG 5 y a la JG 1 para defensa del territorio patrio y para protección de la flota en Noruega. Una versión de reconocimiento del Fw 190A-3 equipó al 9. (H)/LG 2 en marzo de 1942 en el frente ruso. El caza de reconocimiento Fw 190A-4/U4 se incorporó al Naufk1Gr 13 en Francia, y cazabombarderos de ataque al suelo Fw 190A-4/Trop aparecieron en el norte de África con el I/SG 2 durante 1942. Antes de finales de ese mismo año, Fw 190A-3/U1 y A-4/U8 de la SKG 10, capaces de llevar cada uno una bomba de 500 kg, llevaban a cabo una serie de ataques diurnos a baja cota contra las ciudades y puertos de la Inglaterra meridional. La prioridad concedida al Fw 190 puede juzgarse por el hecho de que en 1942 se entregaron a la Luftwaffe más de 1 900 Fw 190 A-3 y A-4, comparados con los casi 500 Typhoon y Spitfire IX para la RAF.

Lanzacohetes

A principios de 1943 apareció el Fw 190A-5, con bancada para el motor ligeramente alargada y un amplio surtido de *Rüstsätze* (equipos de conversión de campaña), incluyendo el R6 que permitía al Fw 190A-5 (modificado a Fw 190A-5/R6) llevar dos lanzacohetes subalares WG21 de 21 cm para utilizarlos contra las crecientes formaciones de bombarderos Boeing B-17 y Consolidated B-24 empleados por la USAAF. El Fw 190A-5/U2 de bombardeo nocturno podía llevar una bomba de 500 kg y dos depósitos lanzables de 300 litros; el Fw-190A-5/U3 llevaba hasta 1 000 kg de bombas; el Fw 190A-4/U12 era un caza poderosamente armado con seis cañones MG 151/20 de 20 mm, mientras que el Fw 190 A-5/U15, del que



El Focke-Wulf Fw 190V1 (primer prototipo, D-OPZE) con motor B.M.W. V39, en la época de su primer vuelo el 1.° de junio de 1939. Son evidentes muchas otras diferencias con las posteriores versiones de producción, incluidas la pequeña rueda de cola y las compuertas abisagradas de la pata del tren.



Uno de los primeros Focke-Wulf Fw 190A-1 durante la etapa final de montaje en Bremen, 1941. La fotografía evidencia la ancha vía del tren de aterrizaje principal y el elevado número de registros de acceso al compacto motor radial B.M.W. 801. Son apenas visibles el par de ametralladoras MG 17 montadas en el morro.



Fw 190A-6/R11, pintado en gris claro, del 1/NJG 10, pilotado por el teniente Hans Krause, con base en Werneuchen en agosto de 1944. La insignia del piloto consiste en su apodo «Illo» bajo el emblema *Wilde Sau*. Nótense las antenas del radar *Neptun* y las dos tonalidades de gris en el extradós alar.

Fw 190A-8 de la «Defensa del Reich» (nótese la franja roja en el fuselaje) del I Gruppe, Jagdgeschwader 1, basado en Twenthe, Países Bajos, en diciembre de 1944. Su piloto, el Gruppekommandeur mayor Hans Ehlers, fue derribado y muerto el 27 de diciembre de 1944.

se construyeron tres ejemplares en noviembre de 1943, estaba equipado para llevar un torpedo LT 950 de 950 kg. Un cazatorpedero Fw 190A-5/U14, versión más ligera del U15, al parecer fue pilotado en acción por el capitán Helmut Viedebannt de la SKG 10.

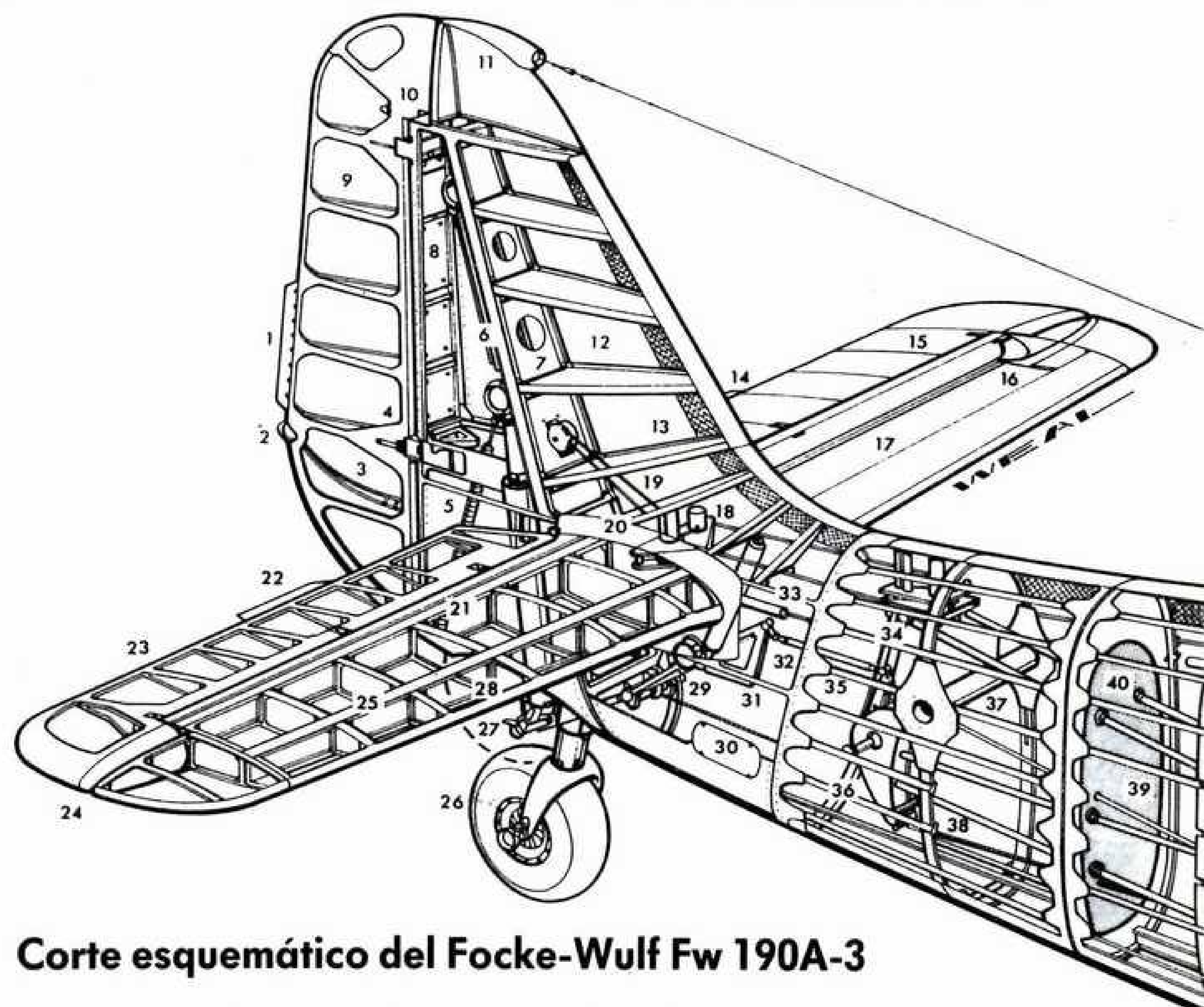
El Fw 190A-6, en su forma estándar con ala de estructura más ligera, estaba armado con cuatro cañones de tiro rápido de 20 mm en las alas, además de dos MG 17 en el morro; el Fw 190A-6/R1 llevaba seis cañones de 20 mm en góndolas subalares, y el Fw 190A-6/R6, que montaba cuatro cañones MK 108 de 30 mm en esas góndolas, se convirtió en el monoplaza más fuertemente armado de la guerra. El Fw 190A-6/R4 propulsado por el B.M.W. 801TS con turbocompresor poseía una velocidad máxima de 683 km/h a 10 500 m. Las versiones de cazabombardeo del Fw 190A-6 eran capaces de llevar una bomba de 1 000 kg bajo el fuselaje.

La mayor victoria de los Fw 190A-6 de las JG 1, JG 5, JG 26, JG 51 y JG 54 fue obtenida el 14 de octubre de 1943, cuando diezmaron a los bombarderos diurnos de la 8.ª Fuerza Aérea que atacaban Regensburg y Schweinfurt, destruyendo 79 y dañando 121 de una fuerza total de 228. De no haber sido por la aparición de los soberbios cazas de escolta americanos, especialmente el North American P-51 Mustang, los Fw 190 podrían haber anulado los intentos de bombardeo diurno americanos a principios de 1944.

No obstante estos éxitos, el cambio de signo general de la guerra forzó a la Lutfwaffe a una estrategia exclusivamente defensiva, y de naturaleza cada vez más desesperada. Como la ofensiva de bombarderos de la RAF se incrementaba, la Luftwaffe empleó Fw 190A (especialmente Fw 190A-5/U2) en misiones de caza nocturna y en las tácticas *Wilde Sau* («Jabalí») de la Jagddivision 30 de Hajo Hermann, que con tres Geschwader, contabilizó un total de 200 derribos de bombarderos durante la segunda mitad de 1943.

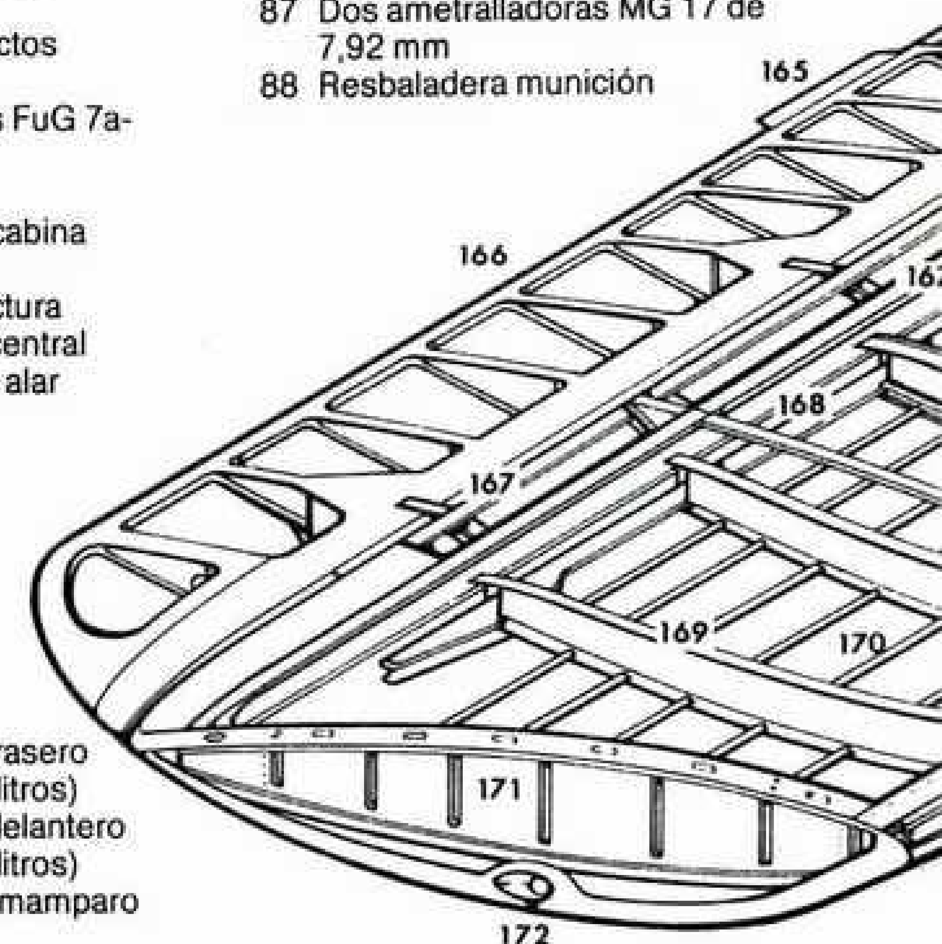


Los primeros Fw 190 propulsados por el motor B.M.W. 801C-0 de 1 660 hp fueron los Fw 190V5k y V5g; el primero, al que vemos en la foto, con un ala pequeña (15 m²), y el segundo con el ala agrandada (18,3 m²). Este último sería elegido para producción en serie debido a su mayor maniobrabilidad.



Corte esquemático del Focke-Wulf Fw 190A-3

1 Compensador fijo timón de dirección
2 Luz navegación cola
3 Plomos
4 Fijación-articulación timón de dirección
5 Muelle extensión rueda de cola
6 Amortiguador rueda de cola, guía retracción pata
7 Larguero deriva
8 Puntal timón de dirección
9 Estructura timón de dirección
10 Articulación superior timón de dirección
11 Fijación antena
12 Estructura deriva
13 Costillas sección decreciente
14 Compensador fijo timón de profundidad babor
15 Timón de profundidad babor
16 Masa de balance
17 Empenaje babor
18 Motor regulación incidencia empenajes
19 Cables polea retracción rueda de cola
20 Fijación estabilizadores
21 Estructura empenaje estribor
22 Compensador fijo timón de dirección
23 Estructura timón de profundidad estribor
24 Masa de balance
25 Larguero frontal empenaje
26 Rueda de cola semiretráctil
27 Yugo enganche
28 Rueda de cola retraída
29 Articulación fijación rueda de cola
30 Registro acceso
31 Articulación de accionamiento
32 Varilla de empuje
33 Cables timón de dirección
34 Articulación mando diferencial timón de dirección
35 Junta de unión sección cola al fuselaje
36 Diferencial mando timones de profundidad
37 Tubo de elevación fuselaje
38 Cables de mando timón de profundidad
39 Mamparo de tela (núm. 12) para protección equipos sección trasera fuselaje
40 Roñada de cuero
41 Varillas timón de dirección
42 Estructura fuselaje
43 Compás maestro
44 Estructura soporte piso bodega equipamiento
45 Primeros auxilios
46 Instalación opcional (en el A-3/U4) de dos cámaras Rb 12)
47 Cables de mando
48 Puerta de acceso (babor)
49 Acometidas eléctricas
50 Panel distribución
51 Rebajes deslizamiento cubierta
52 Carenado opaco trasero cubierta
53 Antena
54 Puntal soporte blindaje trasero piloto
55 Fijación antena-polea atesadora
56 Equipamiento-efectos personales
57 Alojamiento radios FuG 7a-FuG 25a
58 Batería
59 Mamparo trasero cabina
60 Cables de mando
61 Piso cabina-estructura principal sección central
62 Borde de fuga raíz alar
63 Depósito inferior trasero combustible (291 litros)
64 Depósito inferior delantero combustible (232 litros)
65 Cables de mando mamparo lateral cabina
66 Estructura soporte asiento
67 Mamparo blindado
68 Asiento piloto
69 Volante accionamiento cubierta
70 Respaldo blindado, 14 mm
71 Apoyacabeza
72 Cubierta
73 Conjunto estructural del parabrisas
74 Parabrisas blindado
75 Visor Revi
76 Dorso panel de instrumentos
77 Mando de gases
78 Panel instrumentos lateral babor
79 Palanca mando
80 Alojamiento paracaídas
81 Panel instrumentos lateral estribor
82 Articulaciones mando bajo piso cabina
83 Caja conexiones eléctricas
84 Pedales timón de dirección
85 Panel instrumentos
86 Estructura soporte panel instrumentos
87 Dos ametralladoras MG 17 de 7,92 mm
88 Resbaladera munición





Luciendo las bandas negro-blanco-negro de la «Defensa del Reich» de la Jagdgeschwader 4, el «Once blanco» fue un Fw 190A-8 del primer Gruppe de la Geschwader, con base en Delmenhorst durante el invierno de 1944-45. El pintar el *Geschwaderzeichen* en el capó del motor fue una práctica bastante inusual en las enfebrecidas postrimerías de la guerra.



El «Ocho azul» de la Schlachtgeschwader 4 durante la Operación Bodenplatte, el 1.° de enero de 1945. Este Fw 190F-8 con el *Spiralschnauze* (morro en espiral) estuvo basado en Köln-Walhn; el color azul de Staffel caracterizaba a las unidades de bombardeo.

89 Palancas liberación capotaje armas
90 Tolvas MG 17
91 Mamparo trasero
92 Tolvas cañón alar interior
93 Fijación inferior bancada motor
94 Rejillas escape aire refrigeración
95 Fijación superior bancada motor
96 Bomba de aceite
97 Anillo bancada motor
98 Conductos refrigeración munición MG 17
105 Compensador fijo alerón
106 Alerón babor
107 Puntos abisagramiento alerón
108 Punta alar babor, desmontable
109 Luz navegación babor
110 Larguero frontal
111 Recubrimiento intradós alar
112 Bocacha MG FF
113 Carenado pata rueda principal babor
114 Articulaciones alerón
115 Bocachas MG 17
116 Rebajes capó motor para bocachas ametralladoras
117 Panel superior capó
118 Unidad sincronización eléctrica MG 17
119 Escapes
120 Anillo panel capó
121 Motor radial B.M.W. 801D-2
122 Formero
123 Palancas liberación panel superior
124 Anillo soporte capó delantero
125 Blindaje depósito aceite
126 Depósito aceite (45,5 litros)
127 Refrigerador anular aceite
128 Blindaje anular refrigerador
129 Álabes (20) refrigeración motor
130 Hélice tripala
131 Cono hélice
132 Conducción aire para refrigerador aceite
133 Carenado conducto de aire (hacia cilindros traseros)
134 Palancas liberación panel inferior
135 Sección panel inferior capó motor
136 Carenado raíz alar
137 Tapas ruedas, en fuselaje
138 Bocacha cañón interno 20 mm
139 Cable accionamiento tapa rueda
140 Alojamiento rueda estribor
141 Rebaje en la costilla para pata tren estribor
142 Martinete retracción tren
143 Mecanismo cierre
144 Conducto eyección vainas cañón 20 mm
145 Sección interna larguero frontal
146 Resbaladera munición
147 Fijación larguero frontal al fuselaje
148 Alojamiento tolvas
149 Cañón MG 151 20 mm
150 Carenado cañón
151 Fijación larguero trasero al fuselaje
152 Larguero trasero
153 Flap estribor
154 Costillas macizas sección interna alar
155 Unidad retracción tren de aterrizaje
156 Articulación varilla de abertura
157 Bocacha cañón MG FF
158 Fijación vástago pata tren principal
159 Motor accionamiento tren de aterrizaje
160 Cañón MG FF 20 mm
161 Larguero frontal
162 Tambor munición
163 Rebaje costilla
164 Articulación mando alerón
165 Compensador fijo alerón
166 Estructura alerón estribor
167 Puntos abisagramiento alerón
168 Larguero trasero
169 Costillas flotantes sección externa alar
170 Recubrimiento intradós alar
171 Punta alar estribor, desmontable

99 Soporte ametralladoras
100 Carenados exteriores ametralladoras
101 Sección flap hendido babor
102 Motor eléctrico accionamiento flap
103 Cañón MG FF de 20 mm
104 Articulación mando alerón

172 Luz navegación estribor
173 Estructura borde de ataque
174 Sujeciones costillas borde de ataque
175 Carenado pata rueda principal
176 Pata rueda principal
177 Cables freno
178 Carenado
179 Articulación en tijera
180 Cubo y eje rueda
181 Carenado rueda principal
182 Rueda principal estribor
183 Tubo pitot
184 Carenado trasero, en aluminio, lanzabombas ventral
185 Soporte lanzabombas ventral
186 Lanzabombas ventral ETC 500 (en el A-3/U1)
187 Bomba SC 500

Focke-Wulf Fw 190

Especificaciones técnicas

Tipo: caza y cazabombardero monoplaza
Planta motriz: un B.M.W. 801D-2 de 2 100 hp
Prestaciones: velocidad máxima (limpio) 654 km/h; velocidad inicial de trepada 720 m/min; alcance normal 805 km; techo de servicio 11 400 m
Pesos: vacío 3 170 kg; con carga máxima 4 900 kg
Dimensiones: envergadura 10,5 m; longitud 8,48 m; altura 3,96 m; superficie alar 18,3 m^2
Armamento: (A8/R2) dos ametralladoras MG 17 de 7,9 mm; cuatro cañones MG 151/20 de 20 mm; una bomba de 500 kg y dos de 250 kg, o un depósito lanzable de 300 litros



La versión de mayor producción del Fw 190 fue la A-8 «Panzerbock», ilustrada aquí en su configuración básica con el soporte ventral ETC 501 desplazado 20 cm hacia delante, y llevando el depósito lanzable de 330 litros. Armado con cuatro cañones MG 151/20 en los planos y dos ametralladoras MG 17 en el morro, el «19 rojo» fue pilotado por el sargento Ernst Schröder del 4. Staffel, Jagdgeschwader 300, en operaciones de «Defensa del Reich» entre octubre y noviembre de 1944. El II (Sturm) Gruppe de la JG 300 se formó con Fw 190A-8 en julio de 1944 bajo las órdenes del mayor Kurd Peters (condecorado con la Cruz de Caballero en octubre de ese año), y fue una de las unidades de caza que se opuso a los aliados durante la invasión de Europa, adoptando las tácticas de caza nocturna *Wilde Sau* durante el otoño. El Staffelkapitän del 5. Staffel fue el teniente Klaus Bretschneider, también poseedor de la Cruz de Caballero, quien, de sus 31 victorias en combate, consiguió 14 en misiones *Wilde Sau*, y fue derribado y muerto en combate por un P-51 el 24 de diciembre de 1944.


Kölle alaaf!
Kölle alaaf!
Kölle alaaf!
19



El «Doce negro», un Fw 190D-9 (con la cubierta de antiguo diseño) del 10. Staffel, Jagdgeschwader 54 «Grünherz». Cuando participaba en la operación Bodenplatte el día de Año Nuevo de 1945, este aparato se estrelló en Wemmel, Bélgica. Los paneles amarillos sugieren que se trataba de un avión venido desde el frente del Este para tal ocasión.



Luciendo un acabado azul cielo grisáceo con moteado gris oscuro, este Fw 190D-9 del III/JG 2 «Richthofen» tenía su base en Altenstadt en diciembre de 1944. Nótese la ausencia de las marcas blancas en el fuselaje y la deriva.

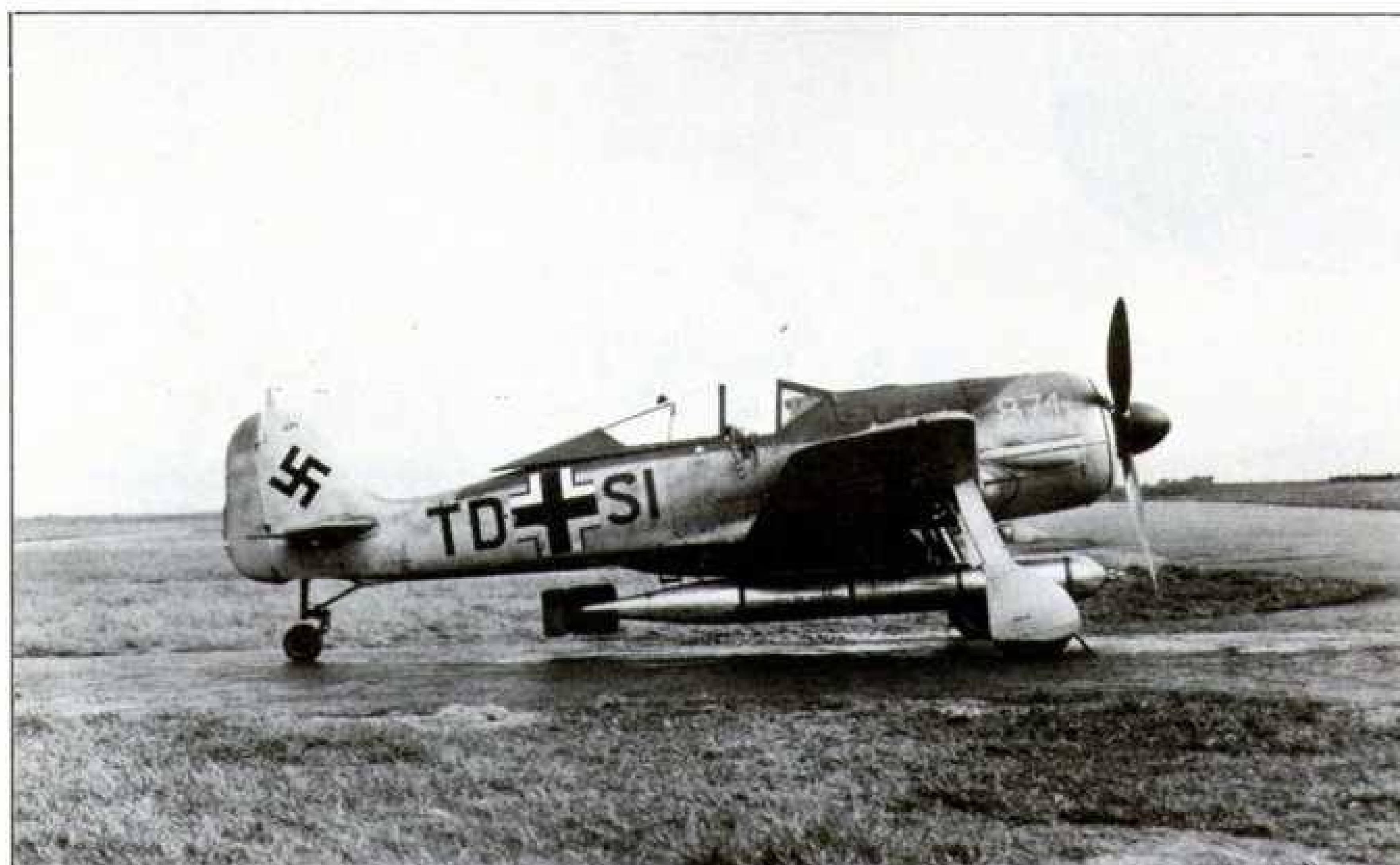
Mientras los cazabombarderos Fw 190A estaban en acción en el teatro del Mediterráneo, apareció el Fw 190A-7 con un par de cañones de 20 mm en el capó del motor (además de los cañones de las alas) y el Fw 190A-8, con incrementador de potencia GM-1 de óxido nitroso y todas las capacidades proporcionadas por las *Rüstsatz* anteriores. El Fw 190A-8/U1 era una versión biplaza, de la que se fabricaron tres ejemplares para ayudar al entrenamiento y transición de los pilotos de Junkers Ju 87 que pasaban al Fw 190 de los escuadrones de asalto del frente Este. El Fw 190 A-8/U3 era el componente superior del arma compuesta *Mistel* (liga), a lomos de Junkers Ju 88 cargados de explosivos y sin tripulantes. El Fw 190 A-8/U11 de ataque naval con bombas-torpedo BT 700 de 700 kg, efectuó misiones contra las unidades de la Flota soviética del mar Negro en febrero de 1944. El Fw 190A-9, con bordes de ataque alares blindados estaba movido por un B.M.W. 801F de 2 000 hp, aunque el A-9/R11 llevaba un B.M.W. 801TS con turbocompresor. El Fw 190A-10, del que sólo se fabricaron los prototipos, contaba con provisión para un mayor surtido de bombas. Entre las versiones puramente experimentales del Fw 190A cabe citar el Fw 190 V74, con un cañón de siete tubos SG117 de 30 mm apuntado mediante visor Revi 242, y el extraordinario Fw 190V75 con siete morteros de tiro inferior de 45 cm, proyectado para uso contracarro a baja cota desde una altura de 10 m. Otro interesante experimento fue la utilización de grandes depósitos de combustible de extradós denominados *Doppelreiter* en el Fw 190A-8, evaluados por el Erprobungskommando 25 en julio de 1944.

Nueva potencia

La llegada del Spitfire IX al Mando de Caza y su amenaza sobre la hegemonía en combate de los Fw 190A condujo al desarrollo de la serie Fw 190B, con motor B.M.W. 801D-2 con incrementador de potencia GM-1 y cabina presurizada; pero problemas con esta última llevaron al abandono de esta versión después de haberse fabricado algunos prototipos. La serie Fw 190C, de la que se construyeron cinco prototipos con motores lineales DB603, radiadores anulares, sobrecompresores Hirth 9-2281 y hélices cuatripalas, fue también abandonada a principios de 1944.

El Fw 190D, con motor Junkers Jumo 213A-1 de 1 770 hp y radiador anular en un morro muy alargado (que obligó a aumentar el área de la deriva y el timón), se mostró muy eficiente a partir de su primer vuelo en Langenhagen en mayo de 1944. El primer Fw 190D-9 (así denominado por seguir en las líneas de montaje al A-8, y ampliamente conocido en la Luftwaffe como Dora-Nueve) de serie se incorporó al III/JG 54 en setiembre de 1944 para defender la base de los reactores del Kommando Nowotny. Entre las subvariantes del Fw 190D citaremos el Fw 190D-10, con un único cañón MK 108 de 30 mm situado entre los cilindros del motor y que disparaba a través del cubo de la hélice. El Fw 190D-12/R21, una variante de ataque al suelo del D-10 con incrementador de potencia MW50, fue casi con toda seguridad el más veloz de todos los Fw 190, con una velocidad máxima de 730 km/h a 11 000 m. Los Dora Nueve equiparon la mayoría de las unidades de caza de la Luftwaffe durante los últimos meses del Tercer Reich, pero en combate con los aliados, especialmente con los P-51 Mustang y Spitfire XIV, casi siempre se veían superados. Los problemas de la Luftwaffe se centraban en la escasez de combustible, que sólo permitía pequeñas formaciones de cazas, y la falta de pilotos veteranos curtidos en combate. Por ejemplo, en abril de 1945 la JG 6 (mandada por el mayor Gerhard Barkhorn, un piloto a quien se atribuían 301 derribos) recibió 150 Dora Nueve recién salidos de fábrica, pero sólo se pudieron efectuar patrullas de cuatro aviones contra las masivas formaciones de cazas aliados.

Las series Fw 190F y Fw 190G fueron esencialmente versiones de ataque al suelo; el Fw 190F («Panzer-Blitz») blindado de asalto apareció en la primavera de 1944. Exteriormente similar al Fw 190A, pero con una cubierta bulbosa, esta versión disponía de un armamento reducido a dos ametralladoras MG 17 y dos cañones de 20 mm, pero podía transportar una bomba de 1 000 kg más dos de 50 kg de fragmentación. La subvariante más importante fue el



La primera de las versiones de torpedero del Fw 190 fue el A-5/U14 (núm. constr. 871), al que vemos fotografiado con un torpedo LT F5b. El carenado del soporte era más largo que el del U15, que llevaba un torpedo LT 950 de 950 kg. Nótese el considerable alargamiento de la pata de la rueda de cola.



El V18 fue el segundo prototipo desarmado para la versión 190C de caza de alta cota. Aquí vemos la variante U1 con motor DB603A (que sustituyó al DB603G), hélice cuatripala y sobrecompresor Hirth 9-2281. La adopción de la cabina presurizada se evidencia en el reforzamiento de los montantes de la cubierta.



Capturado en Marienburg, Prusia Oriental, por las tropas soviéticas, este Fw 190D-9 voló en una IAP de la Fuerza Aérea de la Flota Báltica de la Bandera Roja en la primavera de 1945. La adición de un mástil ventral posiblemente indique la inclusión de un equipo de radio soviético.

El galón y la barra indicaban la Geschwader IA (Stab), y las bandas de «Defensa del Reich» negro-blanco-negro en el fuselaje identificaban a la Jagdgeschwader 4; este Fw 190D-9 con *Spiralschnauze* operó desde Babenhausen a principios de 1945.

Fw 190F-8, que podía llevar 14 bombas-cohete de 21 cm, seis lanzacohetes de 28 cm o 24 cohetes no guiados R4M; los Fw 190F-8 equiparon inicialmente el III (Pz)/KG 200 en el otoño de 1944.

La serie Fw 190G entró en realidad en servicio operativo bastante antes que el Fw 190F; el primero de ellos fue enviado al norte de África, incorporándose a la SG 2 en Zarzoun, Túnez, después de los desembarcos aliados «Antorcha» en noviembre de 1942. La mayoría, sin embargo, fueron enviados al Este, donde jugaron una parte activa en la gran batalla de carros de Kursk a primeros de julio de 1943. La versión Fw 190G-1, con tren de aterrizaje muy reforzado, podía transportar una bomba de 1 800 kg.

Derivado de morro largo

Hay que mencionar un desarrollo del Fw 190, el Ta 152 (designación que refleja finalmente la responsabilidad total sobre el diseño de Kurt Tank), consistente en un derivado de «morro largo» de la serie Fw 190D, con el cañón de 30 mm que disparaba a través del cubo de la hélice, más la introducción de sistemas eléctricos aumentados. Se construyeron varios prototipos del Ta 152A, B y C, pero fue la versión Ta 152H-1, con un cañón de 30 mm y dos de 20 mm y una velocidad máxima de 760 km/h a 12 500 m, la seleccionada para servicio operativo; sólo se habían completado una docena de aviones de este tipo, entregados a la JG 301, cuando finalizó la guerra. En total se habían fabricado 26 prototipos Ta 152 y 67 aviones de preserie y serie.

La producción total del modelo alcanzó proporciones impresionantes, fabricándose no menos de 20 087 Fw 190 durante el período 1939-45, incluidos 86 prototipos.

Por la misma razón, muchos pilotos de la Luftwaffe realizaron destacadas hazañas de armas a los mandos de Fw 190 (sin olvidar la de Josef Würmheller, que derribó siete Spitfire V en un solo día sobre las playas de Dieppe, a pesar de tener una pierna rota a consecuencia de un reciente accidente). En lugar destacado debe citarse al teniente Otto Kittel, de cuyas 267 victorias, casi 220 fueron conseguidas en Fw 190A-4 y A-5. Otros ases en Fw 190 fueron Walter Nowotny, Heinz Bär, Hermann Graf y Kurt Bühligen, con más de 100 victorias cada uno.

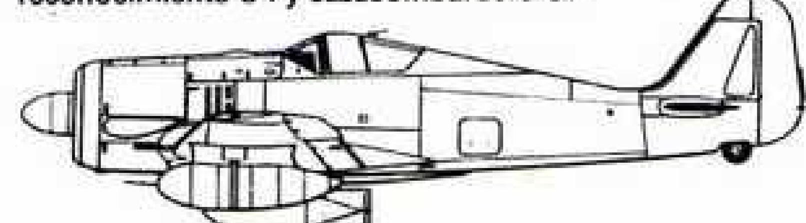
Variantes del Focke-Wulf Fw 190 y TA 152

Fw 190V1 a V80 (más otros seis): prototipos y aviones de desarrollo progresivo, 1939-44; sirvieron como prototipo para Fw 190 series A a G, y algunos a Ta 152
Fw 190A-0; nueve aviones de alas pequeñas, y 11 con alas mayores; B.M.W. 801-C-1; cuatro ametralladoras de 7,92 mm
Fw 190A-1: cuatro ametralladoras de 7,92 mm
Fw 190A-2: dos cañones de 20 mm y dos ametralladoras de 7,92 mm; B.M.W. 801C-2



Fw 190A-3/U4 de caza y reconocimiento

Fw 190A-3: cuatro cañones de 20 mm y dos ametralladoras de 7,92 mm; B.M.W. 801D-2; también cazabombardero U1, caza de ataque al suelo U3, caza de reconocimiento U4 y cazabombardero U7

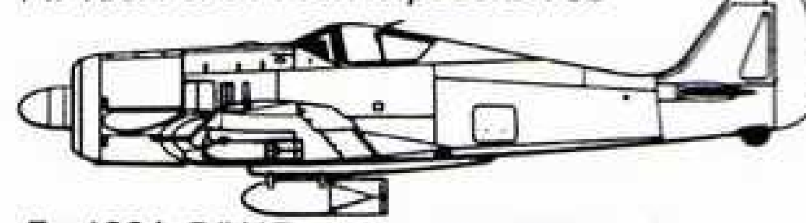


Fw 190A-4/U8 con bomba SC500 y depósitos subalares

Fw 190A-4: radio FuG16Z; B.M.W. 801D-2 con inyección MW50; U1 y U8 cazabombarderos; U4 caza de ataque al suelo; R6 antibombarderos; subvariantes tropicales; adopta por primera vez el *Rüstsatz*



Fw 190A-5/U14 con torpedo LTF5b



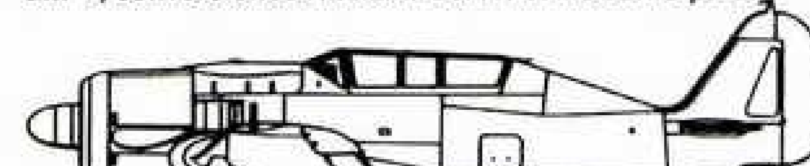
Fw 190A-5/U17 con bomba SC500

Fw 190A-5: bancada ligeramente alargada para el B.M.W. 801D-2; U2 caza nocturno de ataque al suelo; U4 avión de reconocimiento; U6 y U8 cazabombarderos; U11 antibombarderos; U13 caza de ataque al suelo; U14 y U15 cazatorpederos; U16 antibombarderos; el U17 fue el prototipo para el Fw 190F-3; subvariantes tropicales
Fw 190A-6: radios FuG16Ze y FuG25; estructura alar aligerada; del R1 al R4 antibombarderos; R4 con B.M.W.

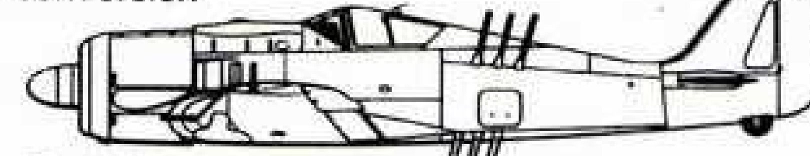


Fw 190A-6/R1 con cuatro cañones de 20 mm

801TS; R6 antibombarderos con cohetes subalares; subvariantes tropicales
Fw 190A-7: dos cañones de 20 mm y dos de 13 mm; conversiones *Rüstsatz* como para el Fw 190A-6
Fw 190A-8: radio FuG16ZY; incrementador de potencia GM-1; conversiones *Rüstsatz* del R1 al R6 como para el

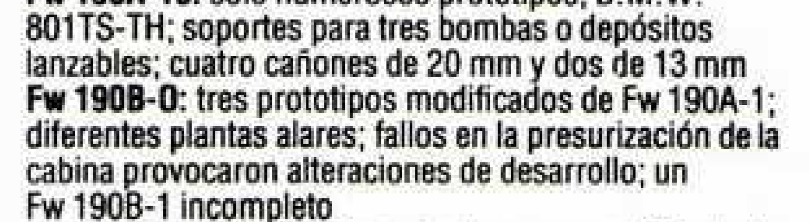


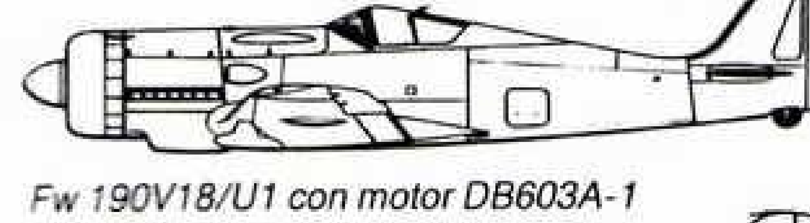
Fw 190A-8/U1 biplaza de entrenamiento y conversión



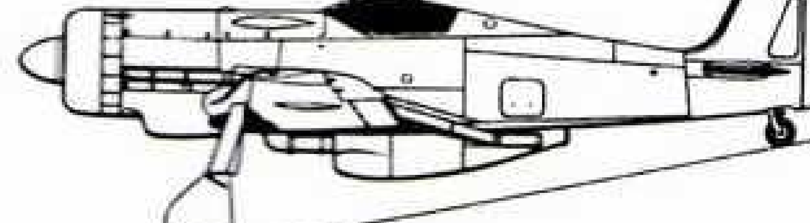
Fw 190A-8 armado con SG 116 Zellendusche de 30 mm, de fuego vertical

Fw 190A-6; R7 con cabina blindada; el R11 caza todo tiempo con radios PKS12 y FuG125; el R12 similar pero con dos cañones de 30 mm; U1 entrenador biplaza; U3 componente superior de un *Mistel*; U11 cazatorpedero
Fw 190A-9: B.M.W. 801F; conversiones *Rüstsatz* similares a Fw 190A-6, pero R11 con B.M.W. 801TS, y R12 similar pero con dos cañones de 30 mm
Fw 190A-10: sólo numerosos prototipos; B.M.W. 801TS-TH; soportes para tres bombas o depósitos lanzables; cuatro cañones de 20 mm y dos de 13 mm
Fw 190B-0: tres prototipos modificados de Fw 190A-1; diferentes plantas alares; fallos en la presurización de la cabina provocaron alteraciones de desarrollo; un Fw 190B-1 incompleto
Fw 190C-0: seis prototipos, incluso uno modificado de



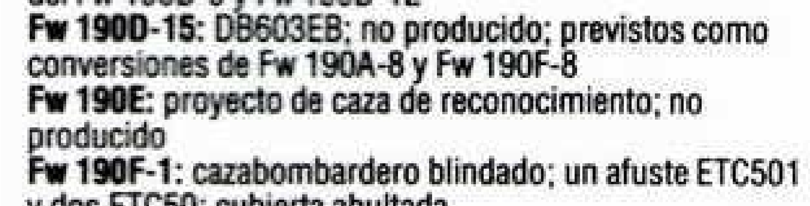


Fw 190V18/U1 con motor DB603A-1



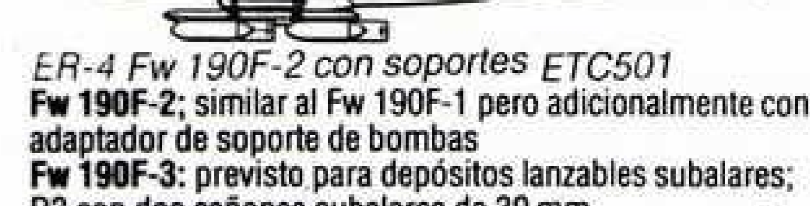
Proyecto Fw 190C de caza a alta cota

un Fw 190A-0; varios motores con sobrecompresor Hirth; desarrollo abandonado
Fw 190D-0: 10 aparatos convertidos de Fw 190A-7; motor Junkers Jumo 213A con radiadores anulares; primer Fw 190 de morro largo
Fw 190D-9: Jumo 213A; dos cañones de 20 mm y dos de 13 mm; muchos ejemplares con cubierta abultada; R11 caza todo tiempo con radio FuG125
Fw 190D-10: dos prototipos convertidos de Fw 190D-0; un solo cañón de 30 mm en el buje reemplazó a los cañones del morro
Fw 190D-11: sólo siete prototipos; dos cañones de 20 mm y dos de 30 mm; R20 con radio PKS12; R21 con radio FuG125
Fw 190D-12: un cañón de 30 mm y dos de 20 mm; Jumo 213F blindado; R5 caza de ataque al suelo; R11 caza todo tiempo; R21 con inyección MW50; R25 con Jumo 213EB
Fw 190D-13: Jumo 213EB; tres cañones de 20 mm; R5, R11, R21 y R25 como en el Fw 190D-12
Fw 190D-14: motor DB603A; dos prototipos convertidos del Fw 190D-9 y Fw 190D-12
Fw 190D-15: DB603EB; no producido; previstos como conversiones de Fw 190A-8 y Fw 190F-8
Fw 190E: proyecto de caza de reconocimiento; no producido
Fw 190F-1: cazabombardero blindado; un afuste ETC501 y dos ETC50; cubierta abultada

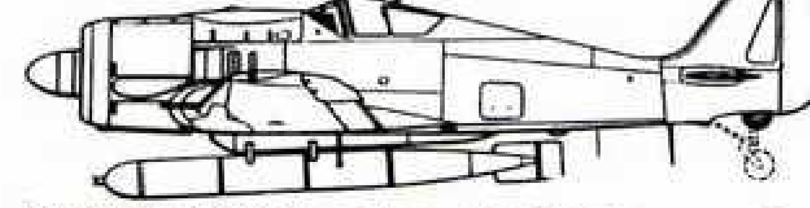


ER-4 Fw 190F-2 con soportes ETC501

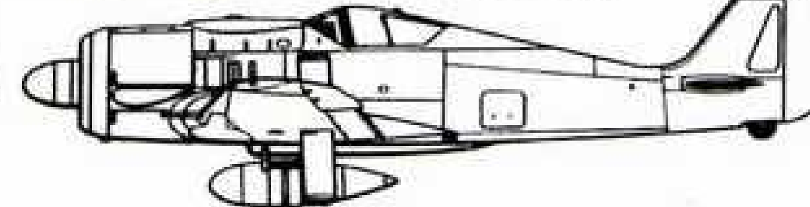
Fw 190F-2; similar al Fw 190F-1 pero adicionalmente con adaptador de soporte de bombas
Fw 190F-3: previsto para depósitos lanzables subalares; R3 con dos cañones subalares de 30 mm



Fw 190 F-8/U14 con torpedo LT 950



Fw 190 F8 armado con SG 113A Förstersonde para cohetes de 45 mm



Fw 190 F-8/U2 con bomba-torpedo BT 700

Fw 190F-8: previsto para gran variedad de cohetes y armas antipersonal; U2 y U3 previstos para llevar varios torpedos; U14 cazatorpedero; R1, R2, R3, R5, R8, R11, R14, R15 y R16 previstos para varias combinaciones de armamento
Fw 190F-9: versión blindada del Fw 190A-9, producida paralelamente; B.M.W. 801TS
Fw 190F-10 a F-14: proyectos no realizados
Fw 190F-15: un prototipo con ala del Fw 190A-8; B.M.W. 801 TS-TH
Fw 190F-16: un prototipo; blindaje incrementado; B.M.W. 801 TS-TH
Fw 190G-0: dos cañones de 20 mm; carga máxima de bombas 1 000 kg
Fw 190G-1: tren de aterrizaje reforzado; una bomba de 1 800 kg; lanzabombas Junkers
Fw 190G-2: como el anterior, pero con lanzabombas Messerschmitt
Fw 190G-3: como el anterior pero con lanzabombas Focke-Wulf; el R5 podía llevar cuatro bombas de fragmentación bajo las alas
Fw 190G-4: tres lanzabombas ETC503
Fw 190G-7: previsto para llevar un depósito lanzable de 900 litros
Fw 190G-8: B.M.W. 801D-2; similar al Fw 190A-8; R4 llevaba incrementador de potencia GM1
Fw 190H-1: propuesta para caza de alta cota, con DB603G, no producido
Ta 152A-1: proyecto no producido, similar al Fw 190D-9 con radio FuG24
Ta 152A-2: proyecto no producido, como el anterior pero con cuatro cañones de 20 mm
Ta 152B-1: proyecto no producido, con cañón de 30 mm en buje hélice
Ta 152B-2: proyecto no producido, con incrementador de potencia GM1
Ta 152B-3: proyecto de caza blindado de ataque al suelo
Ta 152B-4; proyecto de caza pesado; R1 con dos cañones de 13 mm y dos de 20 mm; R2 con tres cañones de 30 mm y dos de 20 mm
Ta 152B-5: un prototipo producido (Fw 190V53); tres cañones de 20 mm; R11, producidos tres prototipos (Ta 152V19, V20 y V21)
Ta 152C: producidos tres prototipos; cazas todo tiempo con DB603L
Ta 152C-0 y C-1: tres prototipos completados con DB603L; propuestas muchas combinaciones de armamento
Ta 152E-1; avión de reconocimiento fotográfico; completados dos prototipos
Ta 152E-2: versión de alta cota del Ta 152E-1; completado un prototipo (Ta 152V26)
Ta 152H: caza de alta cota; Jumo 213E; tres prototipos Fw 190 modificados (Fw 190V29, V30 y V32)
Ta 152H-0: 20 aparatos de preproducción fabricados en Cottbus en 1944; Jumo 213EB; R11, R21 y R31 con incrementador de potencia y variaciones en la radio
Ta 152H-1: un prototipo (Ta 152V26) modificado de un Ta 152E-2, y alrededor de una docena de ejemplares de producción; el Ta 152 H-10 fue una versión de caza de reconocimiento no completada por el fin de la guerra
Ta 153: un prototipo (Fw 190V32) modificado de un prototipo Ta 152H; adoptaba un ala de muy elevado alargamiento

Beech Modelo 34 Twin-Quad



El Beech Modelo 34 Twin-Quad, un interesante diseño con motores acoplados y una enorme cola en «V», no atrajo a los compradores, por lo que se construyó sólo en forma de prototipo.

Historia y notas

En los años 1949-50, Beech terminó el prototipo del avión probablemente más grande y más atípico de todos los construidos por la compañía. Se trataba de un claro intento de conquistar un nuevo mercado: un avión comercial con capacidad para un máximo de veinte pasajeros, con su equipaje y 454 kg más de carga o correo, que recibió la denominación **Beech Modelo 34 Twin-Quad.** Su configuración era la de un monoplano de ala alta, con fuselaje amplio y básicamente rectangular, una enorme cola en «V» o mariposa, y un tren de aterrizaje triciclo retráctil. La planta motriz consistía en cuatro motores Avco Lycoming de ocho cilindros, montados en parejas en las alas de tal modo que cada pareja se combinaba mediante una caja de engranajes especial y embrague automático. Además del prototipo (N90521), se construyó una segunda célula para pruebas estáticas, aunque de todo ello no derivó ningún ejemplar de producción.

Especificaciones técnicas

Tipo: tranporte de pasajeros y carga, de corto alcance
Planta motriz: cuatro motores Avco Lycoming GSO-580 de ocho cilindros opuestos y 375 hp
Prestaciones (estimadas): velocidad máxima 370 km/h, a 2 440 m; velocidad de crucero 290 km/h, a 2 440 m; techo de servicio 7 010 m; autonomía con carga máxima de combustible 2 355 kilómetros
Peso: máximo en despegue, alrededor de 8 845 kg
Dimensiones: envergadura 21,34 m; longitud 16,15 m; altura 5,18 m

Beech Modelo 45 Mentor

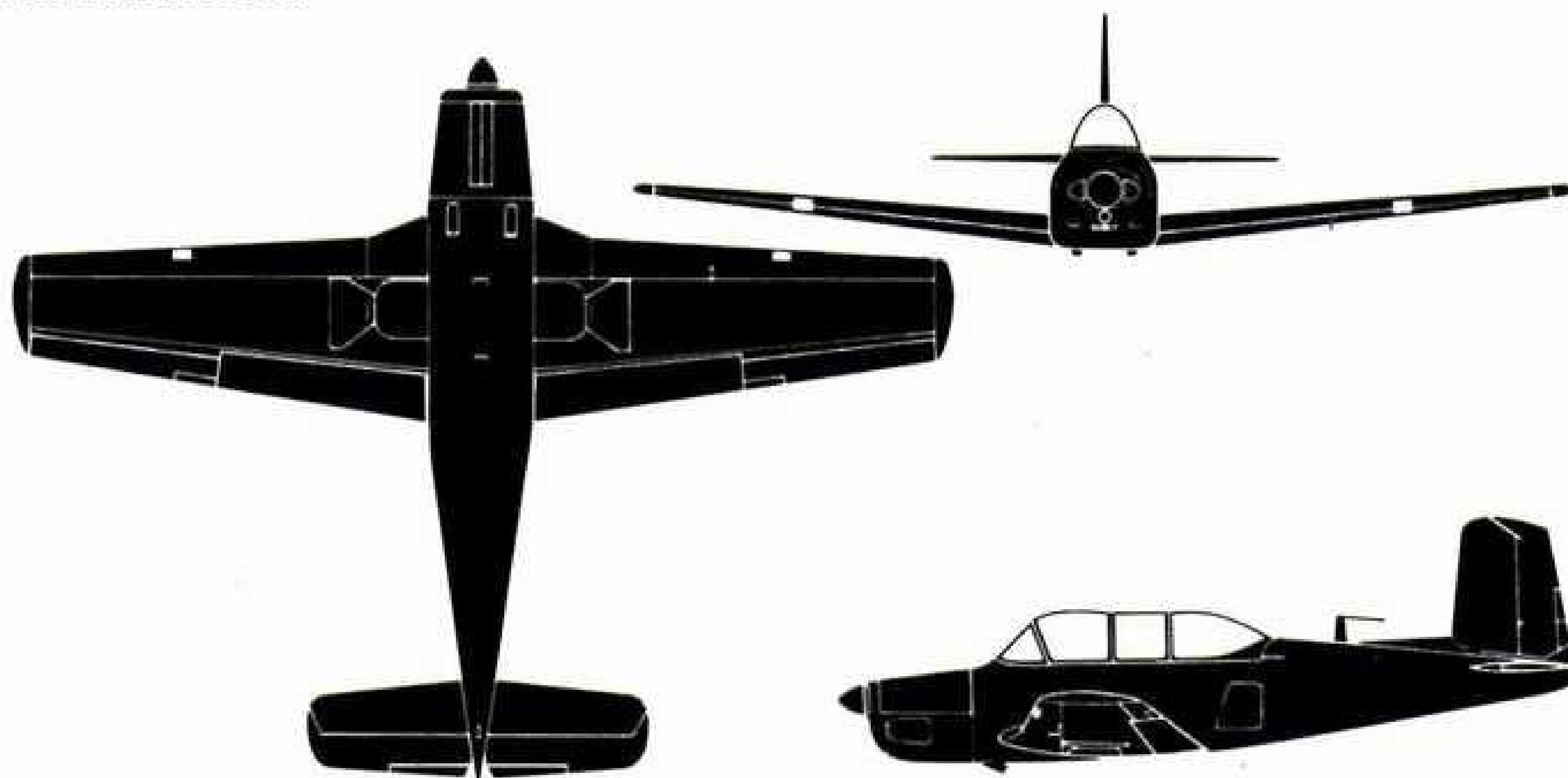


Entrenador Beech T-34C-1 de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

Historia y notas

En 1948 Beech, como aventura privada, construyó un avión de entrenamiento a partir del modelo civil Bonanza con cola en «V». La principal diferencia consistía en los dos asientos en tándem para alumno e instructor, y en la sustitución de la cola en «V» por una convencional. Este avión recibió la denominación **Beech Modelo Mentor**, y voló por primera vez el 2 de diciembre de 1948.

Aproximadamente al mismo tiempo la USAF, como muchas otras fuerzas aéreas, se disponía a tomar una decisión acerca de la tendencia que seguiría el futuro avión de entrenamiento primario. El problema que se dilucidaba, como consecuencia de la entrada en servicio de motores a turbina, era si introducir o no reactores para el entrenamiento primario. La cuestión era ardua, pues una respuestas afirmativa significaba que los alumnos menos aptos tendrían que vérselas desde el comienzo con aviones de prestaciones mucho más altas, y al mismo tiempo se enfrentarían con los problemas que comporta inevitablemente una planta motriz aún no desarrollada al punto de una buena fiabilidad. Sin embargo, el aspecto positivo de un entrenamiento con motores de turbina residía en la posibilidad de practicar constantemente la técnica de mando de los mismos. El mantenimiento de los motores alternativos para los aviones de entrenamiento primario haría, en cambio, necesaria una fase posterior de transición a los motores de turbina. Los programadores de la USAF adoptaron esta última solución como la más prudente en ese momento. Entre los diversos tipos evaluados se hallaban tres ejemplares del Beech Modelo 45, dos con motor Continental E-185-8 de 205 hp y uno con Continental E-225-8 de 225 hp, que recibieron la denominación YT-34 de la USAF. Estos tres aviones realizaron sus primeros vuelos en mayo, junio y julio de 1950, y fueron sometidos a extensas evaluaciones en las que no sólo fueron tripulados por pilotos de pruebas, sino también por instructores y alumnos en fase de entrenamiento primario. Casi tres años después, el 4 de marzo de 1953, la USAF escogió el Modelo 45, bajo la denominación **T-34A Mentor,** como su nuevo entrenador primario, servicio para el que se construyeron 450 ejemplares (350 Beech y 100 Canadian Car Foundry Company de Montreal, Canadá). La US Navy evaluó a su vez el Modelo 45 tras el contrato inicial entre la USAF y la Beech, y el 17 de junio de 1954 encargó 290 aviones de este tipo bajo la denominación **T-34B:** en total llegó a adquirir 423 ejemplares. En julio de 1951 se modificó uno de los prototipos originales a fin de montar dos ametralladoras de 7,62 mm en las alas, con la previsión adicional de soportes subalares para transportar seis cohetes o dos bombas de 68 kg. En esta configuración la USAF consideró el nuevo modelo como un potencial avión de apoyo ligero, pero no se materializaron pedidos.



Beech T-34B Mentor.

No resulta sorprendente que en la era del reactor se fueran retirando paulatinamente de servicio los aviones de entrenamiento con motor de émbolo y se los reemplazara por elegantes reactores construidos ex profeso y que constituían el primer componente de un plan de entrenamiento íntegramente a reacción, desde el comienzo hasta el momento en que se consideraba al alumno en condiciones de ocupar un puesto en un escuadrón operativo.

En 1973 la US Navy decidió investigar la posibilidad de mantener en servicio el ya probado y seguro Mentor, pero con una planta motriz de turbina en lugar del motor de émbolo. Tal esquema ofrecía una continuidad en la experimentación con la célula del Mentor y su excelente maniobrabilidad al tiempo que proporcionaba al alumno la transición al motor de turbina a lo largo de su entrenamiento. A fin de evaluar este proyecto, la US Navy dio instrucciones a Beech para convertir dos T-34B en aviones con motor a turbohélice bajo la denominación **YT-34C.**

La planta motriz que eligió Beech para esta conversión fue un Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A25. En esta aplicación específica estaba provisto de un limitador que reducía la potencia a un 56 % del máximo, lo que aseguraba una prestación constante dentro de un amplio margen de altura y condiciones de temperatura, y garantizaba también una larga vida al motor. El primer YT-34C voló el 21 de setiembre de 1973, y después de las evaluaciones satisfactorias de los dos prototipos, Beech recibió contratos para la construcción de 184 nuevos aviones, por un valor aproximado de 72 millones de dólares. Además de la instalación del nuevo motor, el avión de producción contaba con un reforzamiento de la estructura a fin de asegurar a la célula una vida útil de unas 16 000 horas. El primer **T-34C Turbo-Mentor** entró al servicio del Mando Naval de Entrenamiento Aéreo de la US Navy en noviembre de 1977, y el entrenamiento de los alumnos en este modelo comenzó en el mes de enero siguiente.

Posteriormente, Beech desarrolló una versión **T-34C-1** para entrenamiento de sistemas de armas, con cuatro puntos de carga subalares y capacidad para 544 kg de armas. Además de su empleo en el papel de entrenador, el T-34C-1 se adaptaba a misiones de control aéreo avanzado y de entrenamiento de ataque táctico. Se han entregado ejemplares de esta versión a las Marinas de Argentina, Ecuador, Perú y Uruguay, así como a las Fuerzas Aéreas de Ecuador, Indonesia y Marruecos. Una versión civil de exportación, conocida como **Turbine Mentor 34C,** fue adquirida por la escuela nacional de entrenamiento de pilotos de Argelia.

Especificaciones técnicas
Beech 45 T-43C Turbo-Mentor

Tipo: biplaza de entrenamiento primario
Planta motriz: un turbohélice Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-25 de 715 hp, limitado hasta una potencia máxima de 400 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 396 km/h, a 5 180 m; techo de servicio, por encima de los 9 145 m; autonomía máxima, a 6 095 m, 1 310 km
Pesos: vacío 1 342 kg; máximo en despegue 1 950 kg
Dimensiones: envergadura 10,16 m; longitud 8,75 m; altura 2,92 m; superficie alar 16,68 m^2

En 1973 el Beech T-34 veía incrementada su capacidad gracias a un motor a turbohélice que dio origen al entrenador T-34C de la US Navy (foto Beech).



Beech Modelo 50 Twin Bonanza

Historia y notas
El prototipo del **Beech Modelo 50 Twin Bonanza** voló por primera vez el 15 de noviembre de 1949. Mucho antes de recibir la certificación civil, el avión fue enviado a realizar una gira por bases de la USAF para evaluaciones de servicio; obviamente, Beech tenía gran interés en obtener contratos militares para este nuevo modelo. El Twin Bonanza ofrecía particular interés por ser el primer diseño norteamericano de posguerra de un bimotor ligero con capacidad para un piloto y cinco pasajeros. Se trataba de un monoplano de ala baja cantilever construido íntegramente en metal, que incorporaba características tales como flaps ranurados de borde de fuga, cola convencional, tren de aterrizaje triciclo retráctil y planta motriz constituida por dos motores Avco Lycoming GO-435-C2 de seis cilindros opuestos, con una potencia de 260 hp. Tal vez debido a que se trataba del primer bimotor de posguerra de la compañía, tuvo una vida relativamente corta en comparación con otros modelos Beech, ya que en 1963 fue desplazado por toda una gama de modelos más nuevos y elegantes. Hacia esa época, justo antes de cerrar el programa de producción, la compañía lanzó al mercado el **Modelo D50E Twin Bonanza,** que se había beneficiado de 12 años de mejoras. Se había ampliado su cabida para acomodar a cinco o seis pasajeros, y la planta motriz comprendía dos motores Avco Lycoming GO-480-G2F6 de 295 hp. A partir de 1960 se produjo en paralelo con el **Modelo J50 Twin Bonanza,** con motores IGSO-480-A1B6 de 340 hp, sobrealimentados para permitir mejores prestaciones.

En 1951, el US Army buscaba un avión ligero de transporte apto para un empleo extensivo. Por razones económicas era deseable que se tratara de un avión de serie y, tras cuidadosa reflexión, se decidió someter a evaluación cuatro Twin Bonanza bajo la denominación **YL-23.** El primero de ellos fue entregado el 30 de enero de 1952; las pruebas fueron favorables y Beech recibió un contrato para producir 55 ejemplares, semejantes en líneas generales, bajo la denominación **L-23A,** con motores Avco Lycoming O-435-17 de 260 hp. Los 40 **L-23B** que les siguieron sólo se diferenciaban por sus hélices metálicas en lugar de las de madera. El único **XL-23C** fue un modelo de evaluación para la USAF. En noviembre de 1956, el US Army recibió el primer **L-23D,** desarrollado a partir del por entonces corriente **E50** (luego J50) Twin Bonanza, con motores sobrealimentados. Más tarde se convirtieron al estándar L-23D 93 aviones supervivientes de los tipos L-23A y L-23B. Durante los años 1958-60, el US Army también recibió 20 **RL-23D,** una versión de reconocimiento del L-23D equipado con radar de a bordo de exploración lateral. La última variante militar del Twin Bonanza fue el **L-23E,** denominación que se aplicó a seis aviones equivalentes al E50 comercial con motores GO-480-G2F6. Cuando, en 1962, se adoptó el nuevo sistema de denominación triservicio, el L-23D, el RL-23D y el L-23E fueron redenominados **U-8D, RU-8D** y **U-8E** respectivamente, y se les apodó Seminole.



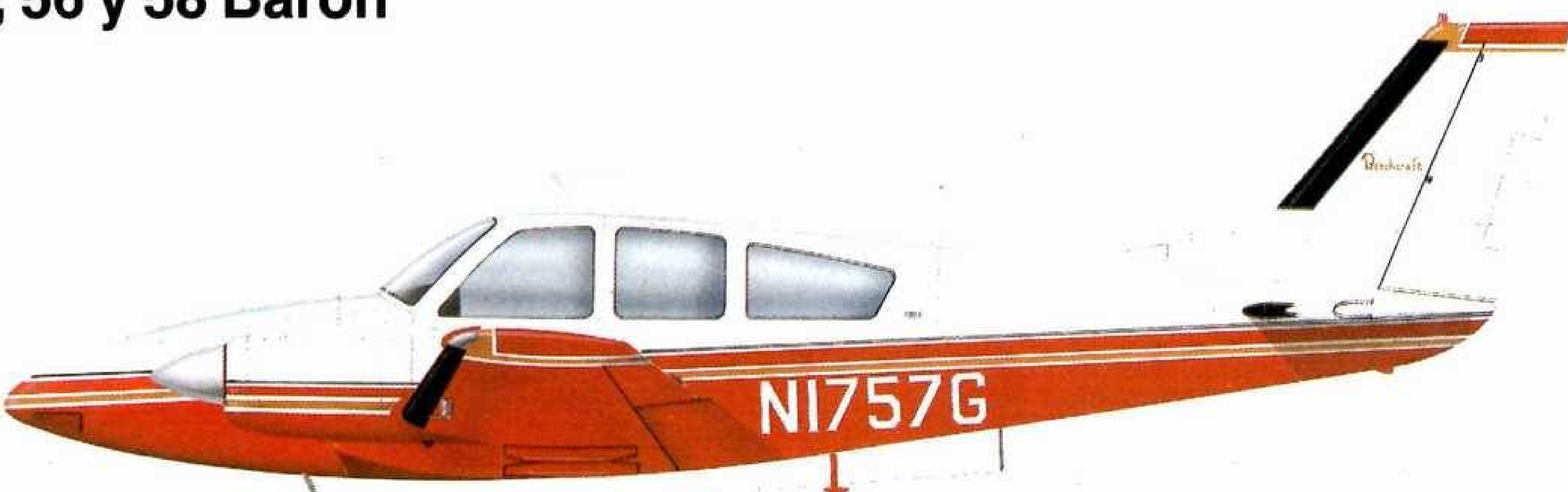
Un Beech Modelo 50 Twin Bonanza civil ostenta una vistosa decoración con bandas de invasión, bocas de tiburón e insignias militares de EE UU sobre un acabado básico color turquesa y rojo (foto Austin J. Brown).

Especificaciones técnicas
Beech L-23D

Tipo: transporte de estado mayor militar
Planta motriz: dos motores Avco Lycoming O-480-1 de seis cilindros opuestos y 340 hp
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 375 km/h; velocidad de crucero 327 km/h; techo de servicio 8 015 m; autonomía con combustible máximo 2 180 km
Pesos: vacío 2 256 kg; máximo en despegue 3 175 kg
Dimensiones: envergadura 13,80 m; longitud 9,61 m; altura, 3,45 m; superficie alar 25,73 m^2

Beech Modelos 55, 56 y 58 Baron

Historia y notas
El **Beech Modelo 95-55 Baron,** apodado «Bisiesto» por haber volado por primera vez el 29 de febrero de 1960, se desarrolló a partir del antiguo Modelo 95 Travel Air. La diferencia principal estribaba en que tenía motores más potentes, pero también en mejoras de diseño, que incluían superficies verticales de cola en flecha y un incremento de la capacidad para operar en todo tiempo. Las entregas comenzaron en noviembre de 1960, y la pronta aceptación de este nuevo bimotor cuatriplaza dio como resultado la ulterior mejora y desarrollo del modelo. El **Modelo B55,** aparecido en 1963, tenía cuatro plazas y espacio opcional para cinco/seis pasajeros; y en 1965 estuvo disponible un **Modelo C55** adicional, con motores Continental IO-520-C más potentes, de 285 hp. El Modelo C55 incorporaba gran cantidad de mejoras, incluida una mayor envergadura de los estabilizadores de cola y mayor amplitud del compartimiento del morro para equipaje. Más tarde se desarrolló como modelo Baron, separadamente del B55.



Beech Baron 95-E55.

Pocos meses antes de la introducción del C55, el US Army anunció que el Modelo 95-B55 había sido elegido para el empleo militar como avión de entrenamiento instrumental, por lo que se encargó un lote inicial de 55 aparatos bajo la denominación **T-42A** Cochise. En 1971, el US Army adquirió otros diez, de los que cinco se entregaron al Ejército turco dentro del Programa de asistencia militar. A mediados de 1981, la producción de Baron 95-B55 civiles y militares sobrepasaba los 2 400 ejemplares, y las entregas del **Modelo E55** (antes C/D 55) habían llegado a los 1 200 ejemplares.

En setiembre de 1967 comenzaron las entregas del nuevo **Modelo 56TC Baron,** con una nueva planta motriz compuesta por dos motores turboalimentados Avco Lycoming TIO-541E1B4W de 380 hp. Tenía aire acondicionado optativo, que Beech anunciaba como una oferta absolutamente nueva en bimotores ligeros. Sin embargo, debido al elevado coste de esta versión del Baron, sólo se vendieron 93 ejemplares y la producción se cerró en diciembre de 1971.

Antes de esa fecha, a finales de 1969, apareció el **Modelo 58 Baron,** de mayores dimensiones. El primer ejemplar realizó su vuelo inaugural en junio de ese año. Era 0,25 m más largo para dar sitio a una cabina más espaciosa, y en relación con ello el tren de aterrizaje tenía una vía más ancha. Una doble puerta a estribor del fuselaje daba fácil acceso al compartimiento de equipaje o carga, situado detrás de los asientos posteriores; y la planta motriz consistía en dos motores iguales a los instalados en el Modelo E55. La rápida aceptación de este Baron mejorado, con cifras de entrega que oscilaron alrededor de una media de dos aviones semanales durante más de 12 años, llevó a la introducción de un **Modelo 58P** presurizado, cuyas primeras entregas se realizaron a finales 1975. Venía a ser una célula compuesta, que combinaba las alas del Modelo 95-B55, la cola del Modelo 56, el fuselaje del Modelo 58 reforzado y presurizado, y las patas del tren de aterrizaje desarrolladas para el Modelo 60 Duke. La planta motriz estaba constituida por dos motores turboalimentados Continental, normalmente los TSIO-520-WB de hélices con sincronizador de fases. La subvariante más reciente de la serie apareció con las entregas en junio de 1976 del **Modelo 58TC** que, aparte de no estar presurizado, es en general similar a su predecesor inmediato, y conserva su planta motriz turboalimentada.

El Baron resultó un bimotor popular; a mediados de 1981 la cifra total de ventas de la serie completa se acercaba a los 5 500 ejemplares. Además de los Baron producidos por Beech, otros fabricantes desarrollaron al menos dos conversiones a turbohélices. Fueron el **SFERMA Marquis,** producido en pequeña cantidad en Francia, que combinaba las células de los Baron construidos por Beech con motores Turboméca Astazou de 440 hp, y el **American Jet Industries Turbo Star Baron,** una variante propulsada por dos turbohélices Allison 250-B17 de 400 hp de potencia.



La serie Beech Baron apareció en 1960, y a partir de entonces ha sufrido una extensa modernización. En la ilustración, un Baron 95-E55 con estabilizadores mayores y bodega de equipaje más amplia (foto Beech).



El Beech Baron B55 fue escogido como instrumento de entrenamiento «extraoficial» para el US Army en 1965. Con la denominación T-42A, unos 65 aviones de este tipo prestan servicios actualmente en la Escuela de Aviación del Ejército estadounidense (foto Beech Aircraft Corporation).

Especificaciones técnicas
Beech Baron Modelo 58P
Tipo: monoplano con cabina cerrada de cuatro/seis plazas
Planta motriz: dos motores tuboalimentados Continental TSIO-520-WB de seis cilindros opuestos y 325 hp
Prestaciones: velocidad máxima 483 km/h; velocidad económica de crucero 375 km/h, a 7 620 m; techo de servicio, por encima de 7 620 m; autonomía máxima 2 277 km
Pesos: vacío equipado 1 822 kg; máximo en despegue 2 812 kg
Dimensiones: envergadura 11,97 m; longitud 10,31 m; altura 3,76 m; superficie alar 19,78 m²

Beech Modelo 60 Duke

Historia y notas
Beech ingresó en el campo de la aviación general presurizada con el primer vuelo del **Beech Modelo 60 Duke,** el 29 de diciembre de 1966. De un tamaño ligeramente mayor que los miembros de la familia Baron, el diseño del Duke lo configuraba como un avión de lujo de cuatro/seis plazas provisto, como dotación estándar, de un extenso equipo. Su estructura general era semejante a la de otros Beech bimotores, pero dado que fue proyectado para operar con pesos mucho mayores, contaba con un tren de aterrizaje reforzado, y motores turboalimentados Avco Lycoming TIO-541-E1C4. El sistema de presurización instalado en el avión de serie tiene un avanzado controlador que permite seleccionar la presión en cabina antes del despegue o del aterrizaje; de esta forma puede mantenerse, por ejemplo, la cabina presurizada a 3 050 m cuando el avión vuela a una altura superior a los 7 500 metros.

Durante los trece años en que el modelo se mantuvo en línea de producción, sólo aparecieron dos versiones revisadas del Modelo 60 originario: el **Modelo A60,** en 1971, y el **Modelo B60,** en 1974. El primero presentaba un aumento de 23 kg en el peso máximo en despegue, mientras que el segundo tenía una cabina ligeramente mayor y más capacidad de combustible. El avión resultaba muy caro y su producción total, menos de 600 ejemplares a finales de 1981, es bastante reducida, al menos para el nivel normal en EE UU y respecto de esta categoría de aparatos civiles ejecutivos y de negocios.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplano con cabina cerrada de cuatro/seis plazas
Planta motriz: dos motores turboalimentados Avco Lycoming TIO-541-E1C4 de seis cilindros opuestos y 380 hp
Prestaciones: velocidad máxima 455 km/h, a 7 010 m; velocidad económica de crucero 402 km/h, a 7 620 m; techo de servicio 9 145 m; autonomía máxima 2 165 km
Pesos: vacío equipado 2 066 kg; máximo en despegue 3 073 kg
Dimensiones: envergadura 11,97 m; longitud 10,31 m; altura 3,76 m; superficie alar 19,78 m²

El Beech Duke B60 supone sin duda en la gama Beech un escalón intermedio entre la serie Baron y la Queen Air; dispone de turbocompresores y presurización (foto Beech).



Beech Modelos 65, 70, 80 y 88 Queen Air

Historia y notas

El 28 de agosto de 1958 Beech realizó el primer vuelo del protipo del nuevo avión ejecutivo **Beech Model 55 Queen Air.** Diseñado para satisfacer los pedidos de lo que la compañía consideraba un mercado en crecimiento, este monoplano de ala baja para siete/nueve plazas tenía tren de aterrizaje triciclo retráctil, y contaba con dos motores Avco Lycoming IGSO-480 A1B6 de seis cilindros y 340 hp. Se incluía como equipo estándar instrumental IFR, y opcionalmente piloto automático y radar de navegación y meteorológico, lo que situaba al Queen Air a la altura de cualquier avión de línea contemporáneo. En el mes de enero siguiente volaron por primera vez tres Modelos 65, entregados al US Army con fines de evaluación. El resultado fue la formulación de pedidos por un total de 71 ejemplares de este tipo, bajo la denominación **L-23F Seminole,** identificación elegida a causa de la gran semejanza general entre el Twin Bonanza y el Modelo 65 Queen Air, pese a tener este último un fuselaje de sección más ancha y motores más potentes. En 1962, el L-23F recibió la nueva denominación **U-8F,** y algunos ejemplares, posteriormente modificados para darles mayor capacidad interna, se convirtieron en **U-8G.** Un lote de Queen Air comerciales fue adquirido por la Marina japonesa para su utilización en tareas de entrenamiento de navegación y de transporte, y otros fueron adquiridos por las Fuerzas Aéreas de Uruguay y Venezuela. Un **Modelo A65 Queen Air** mejorado, de aparición posterior, tenía superficies verticales de cola en flecha y mayor capacidad de combustible. Por su parte, una versión con disposición de asientos de gran densidad para uno o dos tripulantes y 10 o 9 pasajeros —según el caso— fue conocida como **Queen Airliner.** También merece ser mencionado un Modelo 65 Queen Air equipado con dos turbohélices Pratt & Whitney PT6A-6 de 500 hp. Este avión, que la compañía denominó inicialmente **Modelo 65-90T Queen Air,** fue evaluado por el US Army a partir del 17 de marzo de 1964, como **NU-8F,** y fue básicamente el prototipo del Modelo 90 King Air.

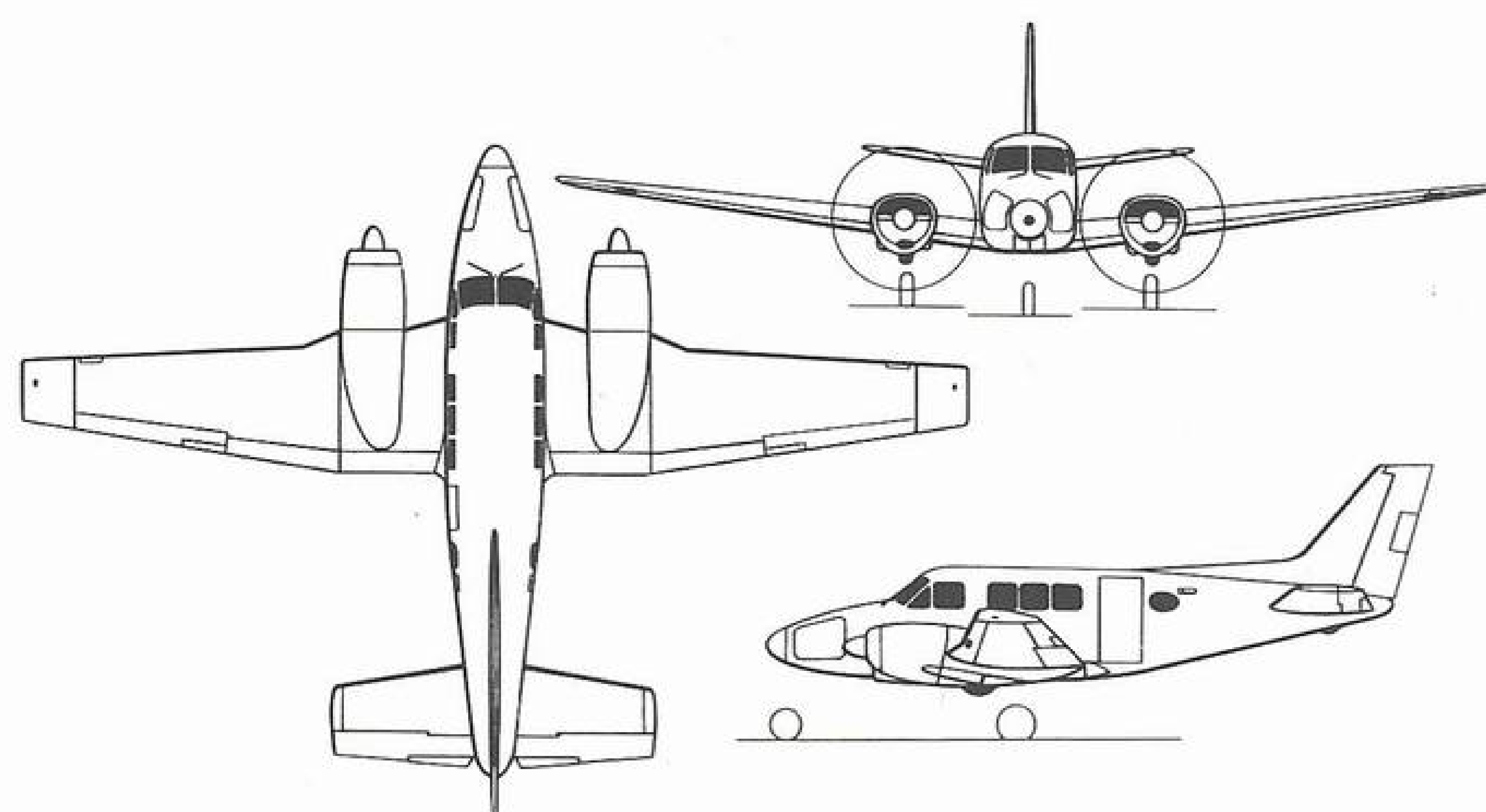
El desarrollo de la serie Queen Air prosiguió el 22 de junio de 1961, con el primer vuelo del **Modelo 80 Queen Air.** Éste tenía motores más potentes, de 380 hp; en cambio el **Queen Air A80,** aparecido en enero de 1964, tenía mayor envergadura, lo que le permitía operar con mayores pesos. La versión final fue el **Queen Air B80,** que incorporaba una cantidad de mejoras de diseño y de equipo; también podían encargarse versiones Queen Airliner con capacidad para 11 plazas, de cada una de estas variantes básicas. En agosto de 1965 se introdujo una versión presurizada del Modelo 80, que era en general semejante al Queen Air B80, del que se diferenciaba en la modificación estructural del fuselaje para introducir la presurización, así como en la incorporación de ventanillas circulares para la cabina. Identificado como **Modelo 88 Queen Air,** su programa de producción concluyó en 1969, después de haberse fabricado 45 ejemplares.

Un tercer miembro de la familia Queen Air fue presentado en 1968. Denominado **Modelo 70 Queen Air,** se tratal n esencia de un A65 con el ala de envergadura aumentada del B80. También estuvo disponible un **Queen Airliner 70,** con la economía operativa del A65, pero con mayor capacidad para transporte de carga.

La fabricación de los modelos 65 y 70 se dio por terminada a finales de 1971, momento en que las cifras totales de producción (incluidos los U-8F) era de 404 y 42 ejemplares respectivamente. La producción del Modelo 80 Queen Air continuó hasta finales de 1978, momento en que se habían fabricado 510 ejemplares, aproximadamente.



El Beech Queen Air B80 es un avión de negocios de nueve plazas, disponible también como Queen Airliner B80, con distribución de asientos revisada (foto Beech).



Beech Modelo 80 Queen Air.

Especificaciones técnicas

Beech Modelo B80 Queen Air

Tipo: avión ejecutivo, charter y utilitario de seis/once plazas

Planta motriz: dos motores sobrealimentados Avco Lycoming IGSO-540-A1D de seis cilindros opuestos y con una potencia unitaria de 380 hp

Prestaciones: velocidad máxima 400 km/h, a 3 505 m; velocidad económica de crucero 294 km/h, a 4 570 m de altitud; techo de servicio 8 170 m; autonomía con carga máxima de combustible 2 441 km

Pesos: vacío equipado 2 394 kg; máximo en despegue 3 922 kg

Dimensiones: envergadura 15,32 m; longitud 10,82 m; altura 4,33 m; superficie alar 27,30 m^2

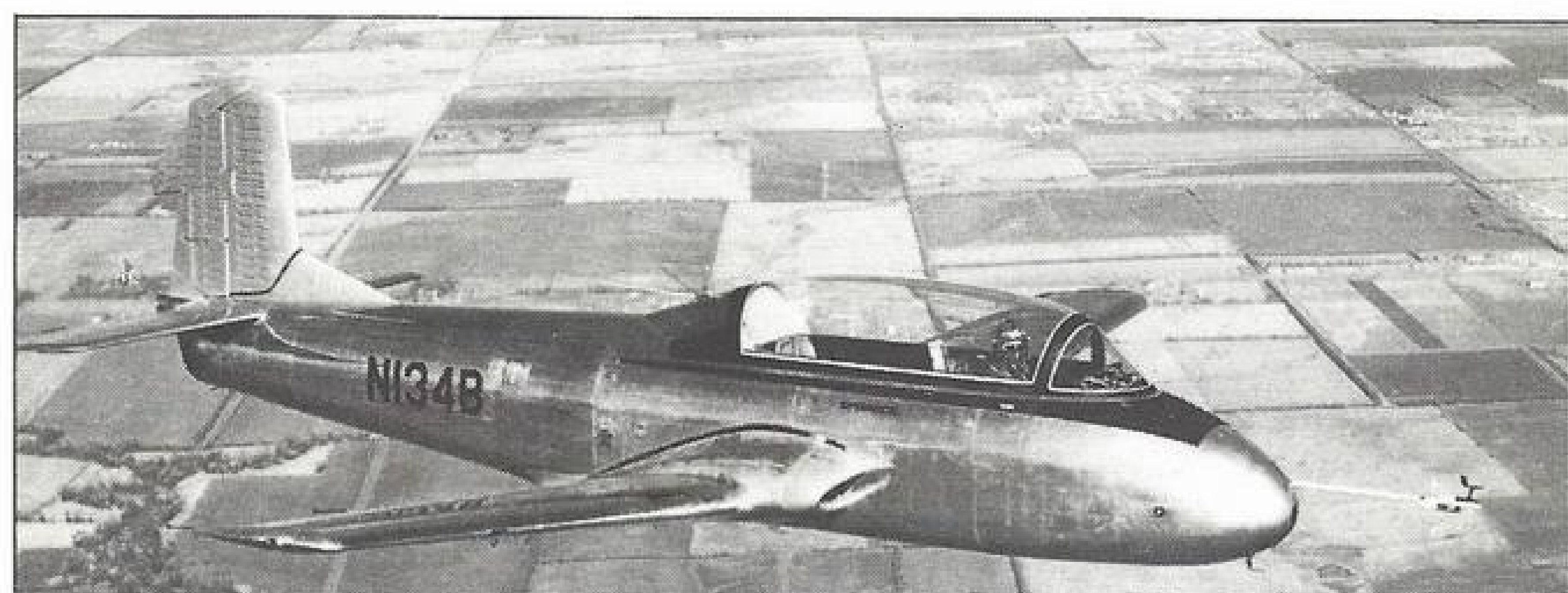
Beech Modelo 73 Jet Mentor

Historia y notas

A comienzos de la década de los cincuenta, la USAF superó su resistencia a utilizar aviones de entrenamiento primario movidos a turborreacción. Como consecuencia de ello, Beech comenzó el desarrollo privado de un reactor de entrenamiento barato de excelentes prestaciones, con el que pretendía adelantarse a las nuevas necesidades. Aun cuando sólo se fabricó un prototipo, el **Beech Modelo 73 Jet Mentor** merece ser mencionado como el primer monomotor norteamericano de entrenamiento ligero equipado con turborreactor.

A fin de mantener los costes en un nivel mínimo, se aprovecharon ampliamente los componentes del Modelo 45 Mentor de serie. De este modo, el ala cantilever fue básicamente la misma del Modelo 45; sólo presentaba diferencias en las raíces alares, en las que se instalaron las tomas de aire del turborreactor montado a popa del fuselaje. Las patas principales del tren de aterrizaje triciclo retráctil se plegaban hacia adentro en el intradós del ala. La planta motriz estaba constituida por un motor prototipo, el Continental YJ69-T-9, en realidad una versión del turborreactor Turboméca Marboré construida bajo licencia. Instructor y alumno se acomodaban, en tándem bajo una cubierta lanzable operada mecánicamente. Se pretendía que la doble instrumentación, el aire acondicionado y los asientos lanzables fueran opcionales.

El primer Jet Mentor voló el 18 de diciembre de 1955, pero no consiguió pedidos de producción. La Canadian Car Company de Montreal, que había fabricado T-34A Mentor para la USAF, adquirió los derechos de producción para satisfacer las necesidades potenciales de Jet Mentor en las Fuerzas Aéreas de Canadá pero aun cuando este servicio evaluó también el prototipo Modelo 73, no se encargaron ejemplares de producción.



El Beech Modelo 73, que utiliza muchos componentes y estructuras del Beech Modelo 45, fue ofrecido como reactor ligero de entrenamiento, pero no consiguió entrar en producción. Las características opcionales incluían asientos lanzables.

Especificaciones técnicas

Tipo: reactor ligero de entrenamiento biplaza

Planta motriz: un turborreactor YT69-T9 de 417 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima 463 km/h; velocidad de crucero 394 km/h; techo de servicio 8 110 m; autonomía máxima 805 km

Pesos: vacío 1 295 kg; máximo en despegue 2 018 kg

Dimensiones: envergadura 9,98 m; longitud 9,14 m; altura 2,98 m; superficie alar 16,50 m^2

Beech Modelo 76 Duchess

Historia y notas

Hacia finales de 1974, Beech anunció que estaba realizando pruebas de vuelo de un nuevo bimotor ligero cuatriplaza. La compañía denominó **PD 289** este proyecto, que tardaría aún cuatro años en desarrollarse hasta llegar a concretarse en un avión de producción listo para la entrega.

Ese avión, basado en el PD 289, es el denominado **Beech Modelo 76 Duchess,** elegante nombre para un avión de bonito aspecto adaptable a operaciones VFR o IFR tanto de día como de noche. Monoplano de ala cantilever, con una cómoda cabina provista de una puerta a cada lado, el Duchess tiene una deriva aflechada con estabilizadores en «T». El tren de aterrizaje es del tipo triciclo, retráctil hidráulicamente. La planta motriz está constituida por dos motores contrarrotativos Avco Lycoming de cuatro cilindros. Los clientes tienen a su disposición una gran variedad de equipo opcional y aviónica que instala la fábrica.

El desarrollo del Duchess se realizó teniendo muy en cuenta las necesidades de entrenamiento de los Beech Aero Centers, que ponían el énfasis en las características de manejo en vuelo a baja velocidad o con un solo motor. En consecuencia, el avión no sólo resulta ideal para el mercado del bimotor ligero privado, sino que puede servir también como charter ligero y polimotor de entrenamiento. A finales de 1981, las entregas totales del modelo se aproximaban a los 400 ejemplares.

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplano cuatriplaza
Planta motriz: dos motores contrarrotativos Avco Lycoming O-360-A1G6D de cuatro cilindros opuestos y 180 hp
Prestaciones: velocidad máxima 317 km/h; velocidad económica de crucero 280 km/h, a 3 660 m; techo de servicio 5 990 m; autonomía máxima 1 445 km
Pesos: vacío 1 116 kg; máximo en despegue 1 769 kg
Dimensiones: envergadura 11,58 m; longitud 8,86 m; altura 2,90 m; superficie alar 16,81 m²



Presentado en 1977 para competir con los bimotores ligeros Cessna y Piper, el Beech Modelo 76 Duchess tiene motores contrarrotativos y una amplia variedad de equipo opcional (foto Beech).

Beech Modelo 77 Skipper

Historia y notas

El Duchess se había desarrollado teniendo en cuenta las necesidades de los Beech Aero Centers, y lo mismo ocurrió con el diseño del monomotor **PD 285,** que voló por primera vez el 6 de febrero de 1975. El prototipo tenía en esa época una cola convencional, con estabilizadores de implantación baja, pero en el momento en que el avión de serie **Beech Modelo 77 Skipper** hizo su aparición en mayo de 1979 había adquirido ya, como el Duchess, una cola en «T».

Diseñado como avión de entrenamiento primario de bajo coste inicial y de operación, se realizaron arduos esfuerzos para asegurar su fácil mantenimiento. El ala baja monoplana del Skipper incorpora un perfil de elevada sustentación desarrollada por la NASA, y, lo que es una característica insólita en un avión de esta clase, utiliza tubos de torsión para accionar los alerones y los flaps de borde de fuga. El tren de aterrizaje no retráctil incluye una rueda de morro orientable; la planta motriz está constituida por un motor alternativo Avco Lycoming.

A mediados 1981 se habían entregado más de 200 Skipper, pero en julio Beech anunció que la producción se había suspendido debido a las adversas condiciones del mercado.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de entrenamiento
Planta motriz: un motor Avco Lycoming O-235-L2C de cuatro cilindros y 115 hp
Prestaciones: velocidad máxima, al nivel del mar, 196 km/h; velocidad económica de crucero 163 km/h, a 1 370 m; techo de servicio 3 930 m; autonomía máxima 765 km
Pesos: vacío 501 kg; máximo en despegue 760 kg
Dimensiones: envergadura 9,14 m; longitud 7,35 m; altura 2,11 m



El avión de entrenamiento Beech Modelo 77 Skipper ofrece unas características de dócil manejo en combinación con un tren de aterrizaje de vía ancha y una buena visibilidad (foto Beech Aircraft Co.).

Beech Modelo 90 King Air

Historia y notas

A principios de 1963, Beech había comenzado las pruebas de vuelo de un avión, que entonces se denominaba **Beech Queen Air Modelo 65-80,** equipado con dos turbohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canada, de 500 hp. Considerado entonces una prolongación de la gama Queen Air, el modelo se desarrolló para satisfacer la demanda para un transporte de estado mayor/utilitario del US Army. La denominación citada era algo confusa, puesto que se hallaban en producción los Modelos 65 y 80 Queen Air, de modo que el avión pasó a denominarse provisionalmente Modelo 65-90T (la T alude a turbohélice). En su debido momento, se hizo algo mucho mejor para clarificar la situación, al designar King Air, en lugar de Queen Air a los ejemplares equipados con turbohélice. En efecto, el Modelo 65-90T pasó a ser el prototipo de la serie **Beech Modelo 90 King Air,** y más específicamente se convirtió en el prototipo de los King Air militares no presurizados. Después del primer vuelo del Modelo 65-90T se produjo paralelamente un equivalente civil con cabina presurizada, cuyo primer prototipo, denominado Modelo 90 King Air, voló por primera vez el 20 de enero de 1964. Estos aviones representaban el comienzo de la serie King Air, que absorbe hoy en día una parte importante de las actividades de Beech. Baste decir que el 17 de abril de 1981 se entregó el ejemplar n.° 3 000 de la familia King Air.

Las pruebas del Modelo 65-90T del US Army, bajo la denominación militar **NU-8F,** verificaron que el avión se adaptaba a las necesidades militares, por lo que se cursó un pedido inicial de 48 aviones bajo la denominación **U-21A.** Beech distinguió los King Air militares de las versiones civiles identificándolos como **Modelo 65-A90-1** y



Beech T-44A, entrenador avanzado de la US Navy.



El RU-21E del US Army es una variante de reconocimiento electrónico del Beech Modelo 90 King Air con aviónica y sensores muy avanzados (foto Beech).



El Beech U-21A Ute del US Army tiene capacidad para transportar a 10 soldados de infantería con todo su equipo (foto Beech).



El Beech King Air F90 es un tipo híbrido que combina una célula King Air 90 con la planta motriz del King Air 100 (foto Austin J. Brown).

modificó las características del avión civil para conseguir un interior adaptable a diversos usos. Así consiguió capacidad para acomodar a 2 tripulantes y 10 soldados, o bien de 6 a 8 comandos equipados, o bien tres camillas; los asientos podían desmontarse fácilmente para transportar 1 361 kg de carga.

Las entregas iniciales de los U-21A de serie, que recibieron el sobrenombre de Ute, comenzaron el 16 de mayo de 1967. En total se fabricaron más de 160 ejemplares, incluidas las variantes U-21 y **RU-21A/RU21D,** todas con turbohélices Pratt & Whitney PT6A-20 de 550 hp, y las variantes **RU-21B/RU-21C/RU-21E,** con PT6A-29 de 620 hp. Los RU-21 fueron especialmente desarrollados para operar en misiones de reconocimiento electrónico en el Sureste asiático, lo que dio lugar al florecimiento de una extraña colección de antenas y sensores; en su interior contaban con aviónica y sistemas nav/com adaptables a operaciones todo tiempo. Las denominaciones que Beech daba a los Ru-21B y RU-21C eran, respectivamente, **Modelo 65-A90-2** y **Modelo 65-A90-3;** la denominación **U-21G** se aplicó a 17 ejemplares para la USAF, similares al U-21A.

A finales de 1964 comenzaron las entregas del Modelo 90 King Air civil, con cabina presurizada y capacidad para un máximo de 10 personas incluido el piloto. A comienzos de 1966 dicha variante fue reemplazada por el **King Air A90,** que introdujo motores PT6A-20, más potentes; uno de estos aviones fue entregado para usos militares, bajo la denominación **VC-6A,** y utilizado en misiones de transporte VIP con el 1 254.° Squadron de misiones aéreas especiales de la USAF, con base en Andrews, Maryland.

Siguió al A90 el **King Air B90,** con pequeñas mejoras, y en setiembre de 1970 el **King Air C90,** que introdujo sistemas más avanzados de presurización y calefacción en cabina. El C90 sigue siendo la versión de serie en 1982; al terminar este año se habrán entregado unos 1 000 ejemplares. Uno de ellos, denominado **VC-6B;** presta también servicio en el 1 254.° Squadron de la USAF. Desde su introducción, el C90 ha sido objeto de permanentes mejoras. Hoy, la planta motriz estándar es el PT6A-21. Diez ejemplares C90 prestan servicio con el Ejército del Aire español en misiones de entrenamiento instrumental y enlace, y con la Escuela de Aviación Civil.

A comienzos del verano de 1972 se produjo una nueva ampliación de la gama de los King Air 90, al introducirse el **King Air E90.** Semejante en general a su predecesor, tiene turbohélices PT6A-28 más poderosas, de 500 hp de potencia uniforme; esta versión permanece en producción en 1982. En 1976, la Beech firmó un contrato con la US Navy para la fabricación de un avión de entrenamiento avanzado de pilotos, que combinaba las características de los C90 y los E90. Fue denominado **T-44A,** y a mediados de 1980 se habían entregado 61 ejemplares.

El último componente hasta el momento de la familia King Air es el **Modelo F90 Super King Air,** cuyas entregas empezaron a mediados 1979. Combina el fuselaje presurizado del Modelo 90 con las alas y empenajes de los Modelos 100 King Air y 200 Super King Air, respectivamente. La planta motriz está constituida por dos motores PT6A-135, que impulsan hélices cuatripalas de rotación lenta, proporcionando un ambiente mucho más silencioso en el interior de la cabina.

Especificaciones técnicas
Beech Modelo F90 Super King Air
Tipo: avión de negocios de 7/10 plazas
Planta motriz: dos turbohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-135 de 750 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 495 km/h, a 3 660 m, con un peso estándar de 4 309 kg; techo de servicio 9 085 m; autonomía con combustible máximo 2 920 km
Pesos: vacío 2 971 kg; máximo en despegue 4 966 kg
Dimensiones: envergadura 13,99 m; longitud 12,13 m; altura 4,60 m; superficie alar 25,98 m^2

Beech Modelo 95 Travel Air

Historia y notas
El prototipo del **Beech Modelo 95 Travel Air** voló por primera vez el 6 de agosto de 1956. Este bimotor cuatriplaza recibió originalmente el nombre de Badger, pero al saberse que la OTAN había adoptado el mismo nombre para designar en clave el bombardero bimotor Tupolev Tu-16, la compañía volvió a usar, para su última producción, el viejo nombre de la Beech, Travel Air. El Modelo 95 era un monoplano metálico de ala baja cantilever, con tren de aterrizaje triciclo retráctil y planta motriz constituida por dos motores Avco Lycoming O-360-A1A de 180 hp. Recibió el certificado de aptitud para el vuelo a mediados de 1957, y las entregas iniciales de ejemplares de serie tuvieron lugar poco tiempo después.

El desarrollo del Travel Air continuó a través del **Modelo B95A** y 1961, el **Modelo D95A** de 1962, de morro más largo, y terminó con el **Modelo E95,** cuya producción finalizó en 1967 después de haberse construido más de 700 ejemplares de las distintas versiones del Modelo 95 Travel Air. A partir de éste, en el año 1959 se desarrolló el Modelo 95-55 Baron.

Especificaciones técnicas
Beech Modelo E95 Travel Air
Tipo: monoplano con cabina cerrada de cuatro/cinco plazas
Planta motriz: dos motores Avco Lycoming IO-360-B1B de cuatro cilindros opuestos y 180 hp
Prestaciones: velocidad máxima, al nivel del mar, 338 km/h; velocidad económica de crucero 314 km/h, a 3 355 m; techo de servicio 5 515 m; autonomía con carga máxima de combustible 1 883 km
Pesos: vacío 1 202 kg; máximo en despegue 1 905 kg
Dimensiones: envergadura 11,53 m; longitud 7,90 m; altura 2,90 m; superficie alar 18,51 m^2



El Beech Travel Air B95A entró en producción en 1961 como versión mejorada del Modelo 95 original. La producción se detuvo tras 700 entregas con la introducción de la serie King Air, basada en el Travel Air (foto Austin J. Brown).

Beech Modelo 99 Airliner

Historia y notas
A comienzos de la década de los sesenta, la creciente importancia y el tráfico progresivamente mayor de las líneas de aporte (commuter) en EE UU movió a Beech a plantearse la construcción de un avión de estas características. En 1965, por tanto, la compañía comenzó el desarrollo del que llegó a ser por un tiempo el avión de mayor producción de los fabrica-

Beech 99 Airliner de Mississippi Valley Airlines.



dos por Beech. El prototipo, denominado **Beech Modelo 99 Airliner,** voló por primera vez en julio de 1966. Tenía una configuración general semejante a la de los Queen Air contemporáneos, pero se diseñó un fuselaje alargado para dar cabida a dos tripulantes y 15 pasajeros. La planta motriz consistía en dos turbohélices Pratt & Whitney PT6A-20 de 550 hp, y como accesorios opcionales se incluían una puerta de carga y un tabique móvil que permitía una notable flexibilidad operativa, con diferentes combinaciones de pasajeros y carga. El primer ejemplar de producción se entregó a la Commuter Airlines Inc. el 2 de mayo de 1968, momento en que estaba ya disponible una versión alternativa **Modelo 99 Executive.** Semejante en general al Modelo 99 Airliner estándar, podía elegirse entre diversas configuraciones interiores para pasajeros o ejecutivos.

Siguieron luego las versiones de serie mejoradas **Airliner A99** y **Airliner B99,** que contaban también con una variante opcional Executive, y se equipaban con motores PT6A-27 de 680 hp. Hacia finales de 1976 decayó la demanda de Modelo 99, y en 1977 se puso término a la producción tras haber fabricado un total de 164 ejemplares para 64 usuarios, en su mayor parte compañías comerciales norteamericanas.

Sin embargo, el 7 de mayo de 1979, la compañía anunció su intención de reintegrarse al mercado de aerolíneas de aporte. A fin de apresurar el programa de certificación, se reconstruyó por completo un avión de la serie B99, comprado a la Allegheny Commuter Consortium, a fin de instalarle una nueva planta motriz consistente en dos motores PT6A-34 de potencia uniforme. Con la denominación **Commuter C99,** el ejemplar reconstruido voló por primera vez el 20 de junio de 1980, y la fabricación de ejemplares de serie comenzó alrededor de tres meses después. En la última semana de julio de 1981 obtuvo la certificación de aptitud para el vuelo, y dos o tres días depués comenzaron las entregas a clientes. El C99 se diferencia del anterior B99 sobre todo en sus motores más potentes, pero cuenta con otras mejoras, además de incorporar definitivamente características que hasta ese momento habían sido opcionales.

Al mismo tiempo que se anunciaba el comienzo de la construcción del Commuter C99, Beech daba detalles de una versión presurizada ligeramente mayor. Pero el desarrollo de este modelo, denominado **Commuter 1900,** fue postergado, y pudo darse prioridad al cumplimiento del programa de certificación del C99. Con capacidad para acomodar a 19 pasajeros, y una planta motriz consistente en dos turbohélices PT6A-65, cada una con 1 000 hp de potencia uniforme, se espera que el primer prototipo Commuter 1900 vuele por primera vez en 1982. Suponiendo que el programa de certificación no sufra retrasos, en 1983 podrán comenzar las entregas del avión de serie.

Especificaciones técnicas

Beech Modelo C99 Commuter

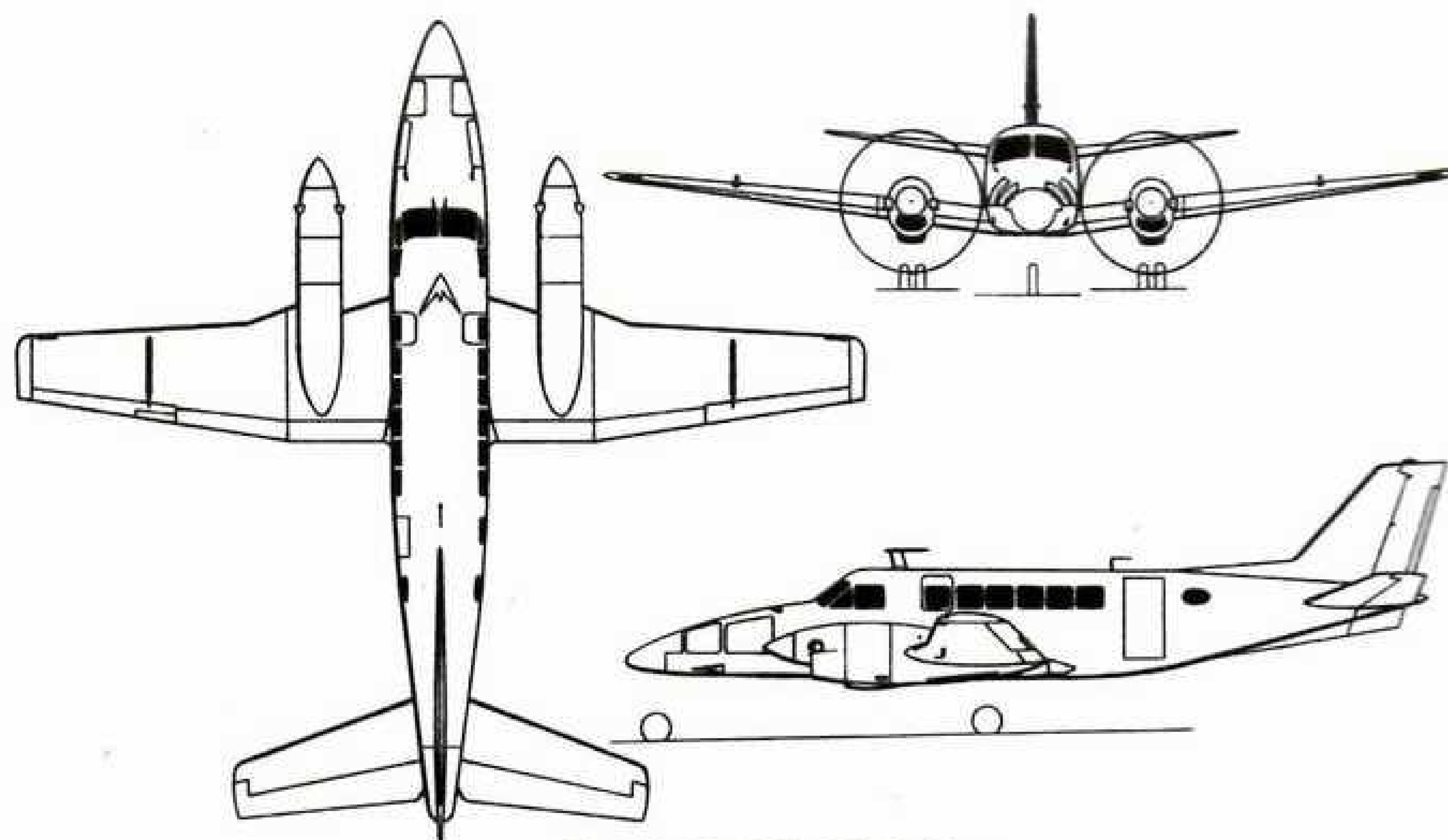
Tipo: transporte de pasajeros/carga

Planta motriz: dos turbohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-36, estabilizadas cada una de ellas a 715 hp de potencia uniforme

Prestaciones: velocidad máxima 496 km/h, a 2 440 m; velocidad de crucero 462 km/h, a 2 440 m y con un peso de 4 536 kg; techo de servicio 8 560 m; autonomía con combustible máximo 1 687 km

Pesos: en operaciones básicas 2 946 kg; máximo en despegue 5 126 kg

Dimensiones: envergadura 13,98 m; longitud 13,58 m; altura 4,38 m; superficie alar 25,98 m^2



Beech Modelo 99 Airliner.



El Beech Commuter C99 es una versión actualizada del Airliner B99, con turbohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canada más potentes (foto Beech).



El Beech Airliner 99 sólo logró un moderado éxito comercial en manos de líneas aéreas de tercer nivel (foto Pilgrim Airlines).

Poder aéreo hoy

Combate aéreo cerrado

Los avances en la velocidad, el radar y los misiles de los cazas han favorecido la tendencia a considerar anticuado el combate evolucionante. Pero las necesidades de identificación visual del enemigo y las propias deficiencias de los misiles mantienen hoy todavía la importancia de las maniobras caza contra caza.

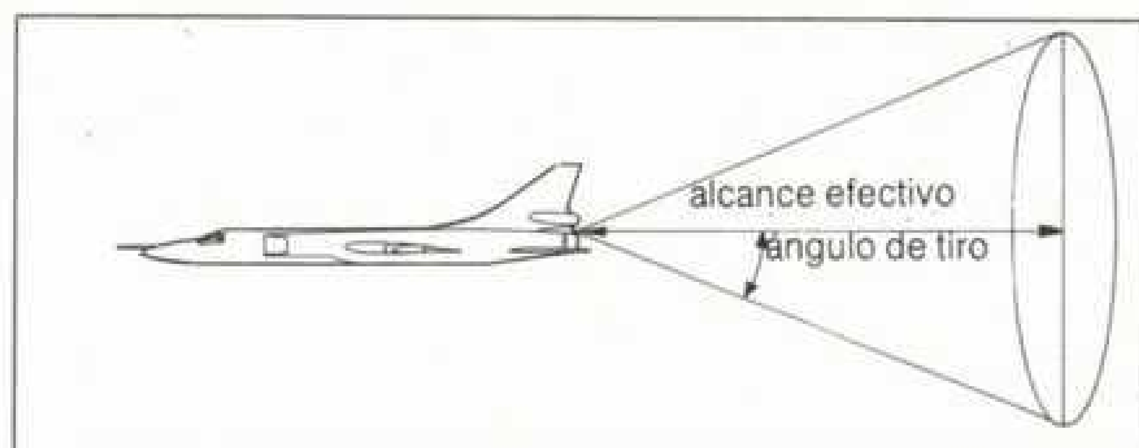
En muchos aspectos, los fundamentos del combate aéreo no han cambiado desde los primeros días de la aviación militar. El armamento de los cazas aún sigue instalado para disparar frontalmente, más o menos en paralelo al eje del fuselaje. Por razones obvias, el piloto sigue sentándose en la dirección de la marcha y no tiene una total capacidad para vigilar hacia abajo ni hacia popa, a pesar de las cabinas abiertas de los primeros tiempos y de las actuales cubiertas transparentes en burbuja. Un receptor de radar de alerta puede hoy informar de un ataque inminente, pero no se puede confiar en él en un combate aéreo cerrado.

El piloto todavía se deslumbra con el sol, y no puede ver a través de las nubes aunque su radar le informe de que allí hay un objeto de la clase que sea. La altura aún puede convertirse en velocidad, y viceversa. Las miras de las armas de fuego aún no son perfectas ni mucho menos, sobre todo contra un blanco que maniobra.

La manera más segura y fácil de derribar un avión enemigo sigue siendo descender en picado desde el sol y situarse a su cola, en la posición llamada de las «seis en punto», algo más bajo que él; acercarse entonces lo más posible (se solía decir «hasta que su rueda de cola ocupe enteramente tu parabrisas») y disparar, accionando el timón para que la ráfaga



Un F-6 (copia del MiG-19) construido en China y con los colores de las Fuerzas Aéreas de Pakistán, nítidamente centrado en la mira de un caza, probablemente indio.



En ataques con cañones y misiles de primera generación, el defensor tiene un cono de vulnerabilidad delimitado, desde el cual el atacante dispone de una alta probabilidad de impacto.

de proyectiles se extienda más lateralmente. El más sencillo de todos los movimientos defensivos consiste en hacer girar al caza siempre en dirección al adversario, para hacerle lo más difícil posible el disparar desde la cola propia. Es fundamental ante todo definir lo que constituye una posición de alta probabilidad de impacto, por parte del atacante; o a la inversa, una posición de alta vulnerabilidad para el defensor. Hasta el presente, la posición ideal es la que hemos descrito con el nombre de las «seis en punto». La distancia adecuada para el disparo varía considerablemente según el tipo de arma utilizada y según el criterio elegido para considerar la probabilidad de impacto. Con ametralladoras, 450 m ha sido una buena cifra indicativa, pero esa distancia debe reducirse a menos de la mitad con armas calibre rifle como las que llevaban los cazas de la I Guerra Mundial. Sin embargo, con cañones modernos, una distancia de unos 750 m es probablemente realista, y los cañones más avanzados pueden lograr impactos mortíferos incluso desde distancias mucho mayores.

Un buen sistema de observación permite al atacante disparar mortalmente desde detrás, no solamente en línea recta sino también con un cierto ángulo. Según sea el criterio de probabilidad de destrucción, ese ángulo puede abarcar hasta unos 45° a partir de la línea de vuelo del blanco. La combinación del alcance efectivo del armamento con el ángulo de separación se denomina «cono de vulnerabilidad» del defensor.



Pruebas de tiro de un misil aire-aire por infrarrojos Matra 550 Magic, desde el soporte de extradós de un Jaguar International, fotografiado desde una cámara montada en la deriva (foto SEPECAT).

Los primeros misiles dirigidos

La aparición de la primera generación de misiles dirigidos de la posguerra, por ejemplo los primeros modelos AIM-9 Sidewinder y los soviéticos K-13 «Atoll», amplió este cono considerablemente. El alcance de estos misiles de cabeza buscadora infrarroja era de unos 3 000 m en una persecución de cola, pero el ángulo del cono era muy pequeño porque el buscador IR tenía que orientarse hacia la tobera y «ver» las partes más calientes del motor. Los misiles IR más recientes utilizan longitudes de onda mayores, es decir, las emitidas por las partes menos calientes del motor y la estela de gases. Esto permite atacar desde ángulos mayores y, en casos extremos, quizá incluso disparar hacia atrás. El ataque en cualquier posición es también posible con misiles dirigidos por radar, aunque la posibilidad de errar el blanco tiende a aumentar proporcionalmente a la distancia y al ángulo.

En el futuro, en un choque típico, las unidades enfrentadas iniciarán el combate disparando una salva de misiles de medio alcance;

La visibilidad hacia atrás ha tenido siempre una importancia crucial en el combate aéreo. Cazas recientes, como el F-16 desde el cual se tomó esta foto, tienen cubiertas de cabina en burbuja (foto General Dynamics).

sin embargo, después se llegará inevitablemente a una serie dispersa de combates menores en los que cada piloto tratará de alcanzar la cola de su contrario. Así pues, las maniobras básicas de combate serán una parte tan importante del repertorio del piloto de caza como lo han sido hasta hoy.

Empezaremos por describir las maniobras defensivas: el defensor intenta que el atacante salga del cono de vulnerabilidad y, si es posible, forzarle a que se adelante, de modo que los papeles se inviertan. Si se distingue al atacante cuando aún está fuera de ese cono, el defensor girará hacia él (elevándose o descendiendo, según sea necesario), efectuando un viraje tan cerrado como sea posible sin perder velocidad aerodinámica relativa. Así disminuirán las probabilidades de impacto del atacante, que tenderá a sobrepasar por fuera el círculo de giro del defensor. Si el ataque se realiza directamente desde la posición de las «seis en punto», el defensor girará a derecha o izquierda, según le parezca más ventajoso tácticamente; por ejemplo para colocarse con el sol a su espalda.

La «rotura» defensiva

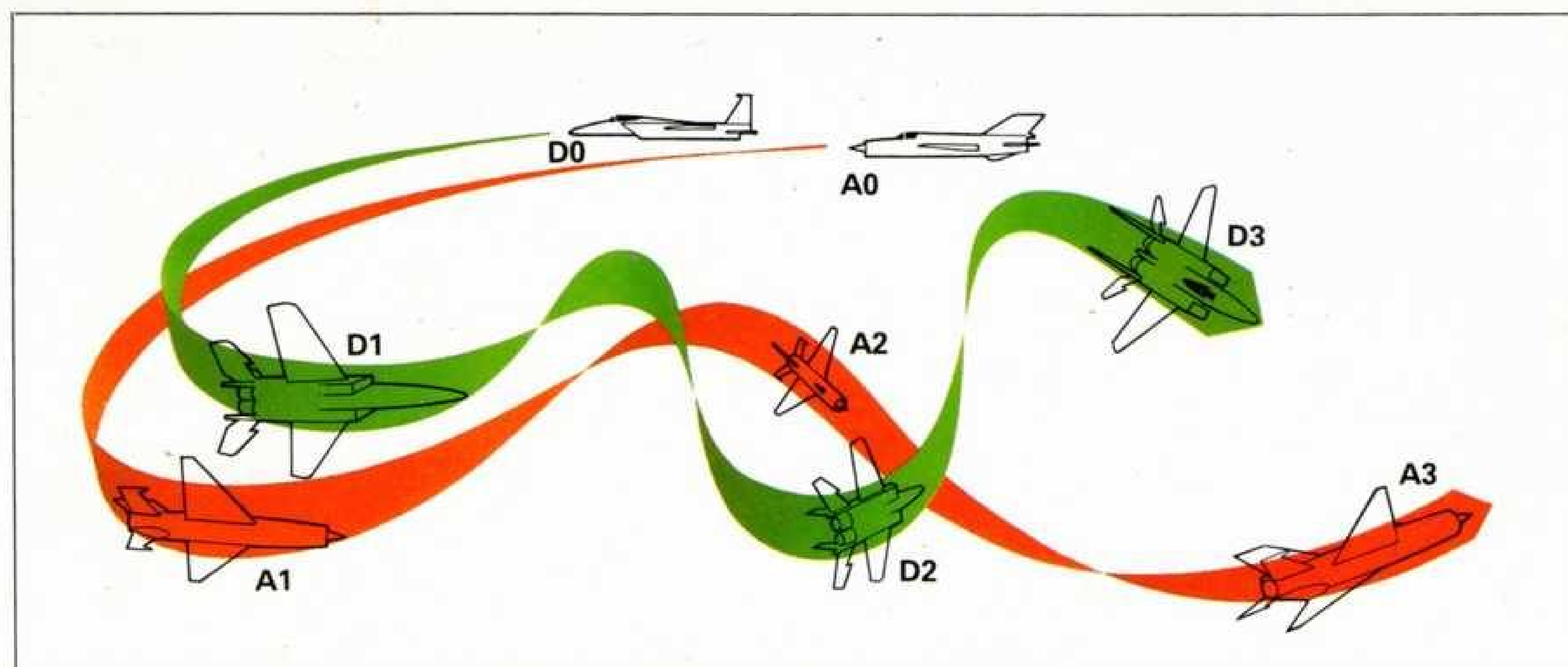
Si el defensor no ve al atacante hasta que éste se ha situado ya dentro del cono de vulnerabilidad, deberá intentar una «rotura» (break); es decir, un giro violento hacia el ataque a la mayor velocidad posible, sin tener en cuenta la pérdida de velocidad aerodinámica relativa, y cambiando la geometría total del combate (altura, ángulo de inclinación lateral, resbalamiento, etc.). Es fácil que el atacante se vea obligado a adelantar, pero lo más probable es que el defensor haya perdido tanta velocidad aerodinámica que no pueda aprovechar la nueva situación.

Todos los pilotos de caza emplean una maniobra de «último recurso» si, después de intentar la rotura, el atacante permanece clavado en la posición de las «seis en punto». La maniobra depende de las características del avión. El Messerschmitt Bf 109 de la II Guerra Mundial empleaba un tonel rápido descendente invertido para sacar ventaja de la inyección de combustible de su motor, que continuaba funcionando en posiciones en las que los carburadores normales se paraban. El Northtrop F-5 emplea una espiral picando que hace muy difícil realizar una persecución efectiva.

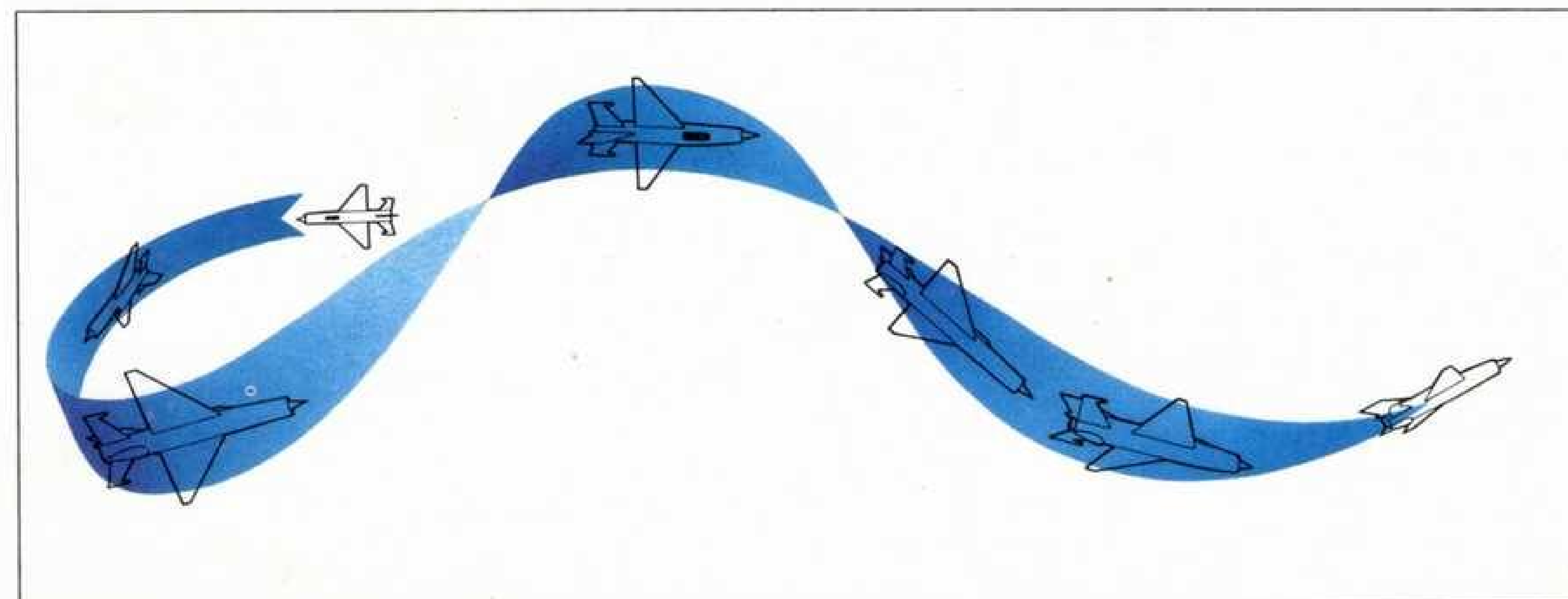
Toneles e inversiones

Otra maniobra alternativa de último recurso es un tonel rápido. Como en el caso de la rotura defensiva, esta maniobra origina una gran resistencia aerodinámica, de forma que el avión reduce la marcha y provoca que el atacante le rebase. Se emplea generalmente después de haber fallado una rotura. Un giro en tonel ascendente se lleva a cabo en la dirección opuesta al viraje defensivo y produce una pérdida de velocidad instantánea, puesto que el morro se alza durante la inversión. El tonel rápido descendente se realiza en la misma dirección que el viraje defensivo precedente, y se emplea cuando la velocidad del avión es demasiado reducida para intentar un tonel ascendente.

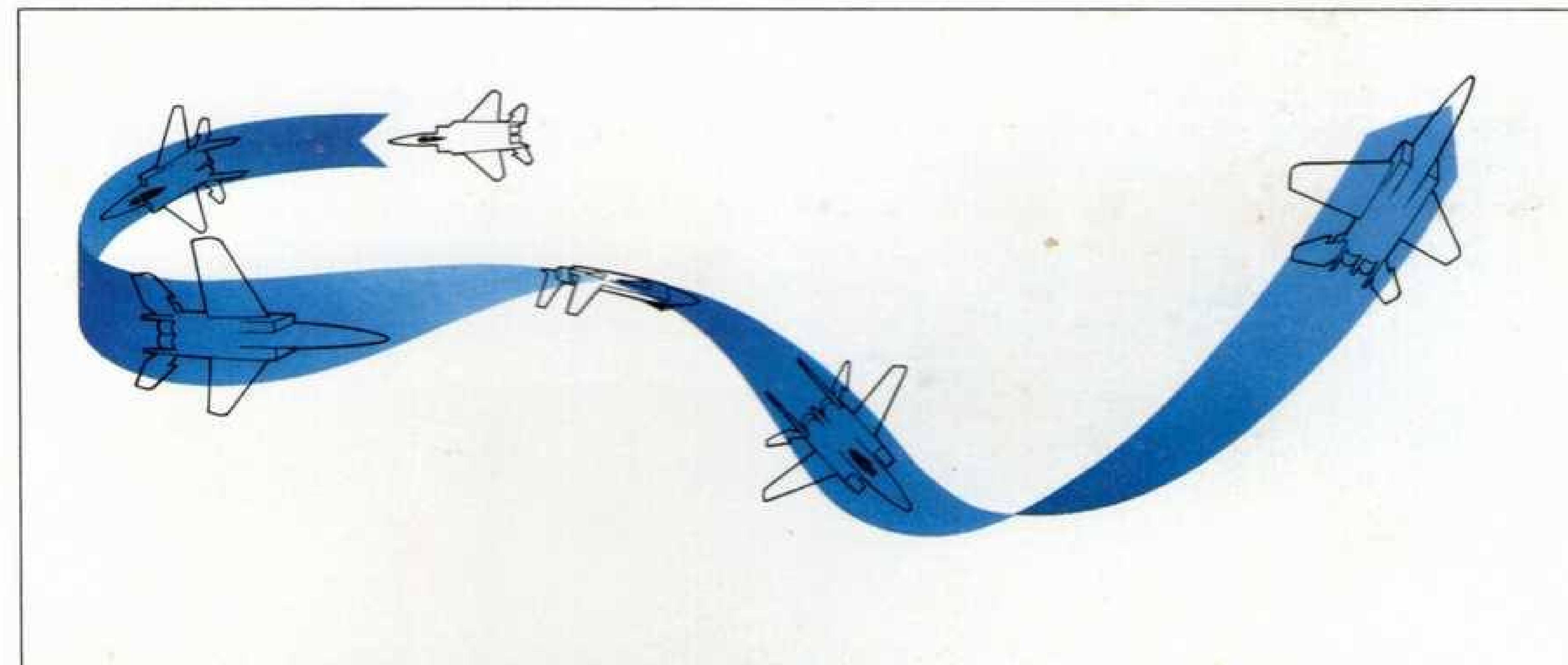
Una vez se ha producido definitivamente el adelanto, el defensor puede realizar un viraje de inversión, levantando el morro para reducir su separación de la línea de vuelo del atacante e intentar situarse en su cono de vulnerabilidad. La coordinación es muy necesaria: una inversión precipitada puede situar de nuevo al atacante a cola del defensor. Por el contrario, una inversión tardía dejará al defensor demasiado lejos detrás del atacante. Para obtener el máximo efecto, el defensor necesita un avión con alerones efectivos, con un radio de giro muy reducido, y que no tenga tendencia a entrar en barrena durante las maniobras a altos ángulos de ataque.



En una maniobra de tijera, el defensor realiza una serie de virajes de inversión que, si están bien coordinados, puede forzar eventualmente al atacante a adelantarse hasta una posición vulnerable.



Un tonel rápido es una maniobra defensiva de último recurso, en la que el defensor genera una gran resistencia aerodinámica para reducir velocidad, obligando al atacante a rebasarle y ponerse a tiro.

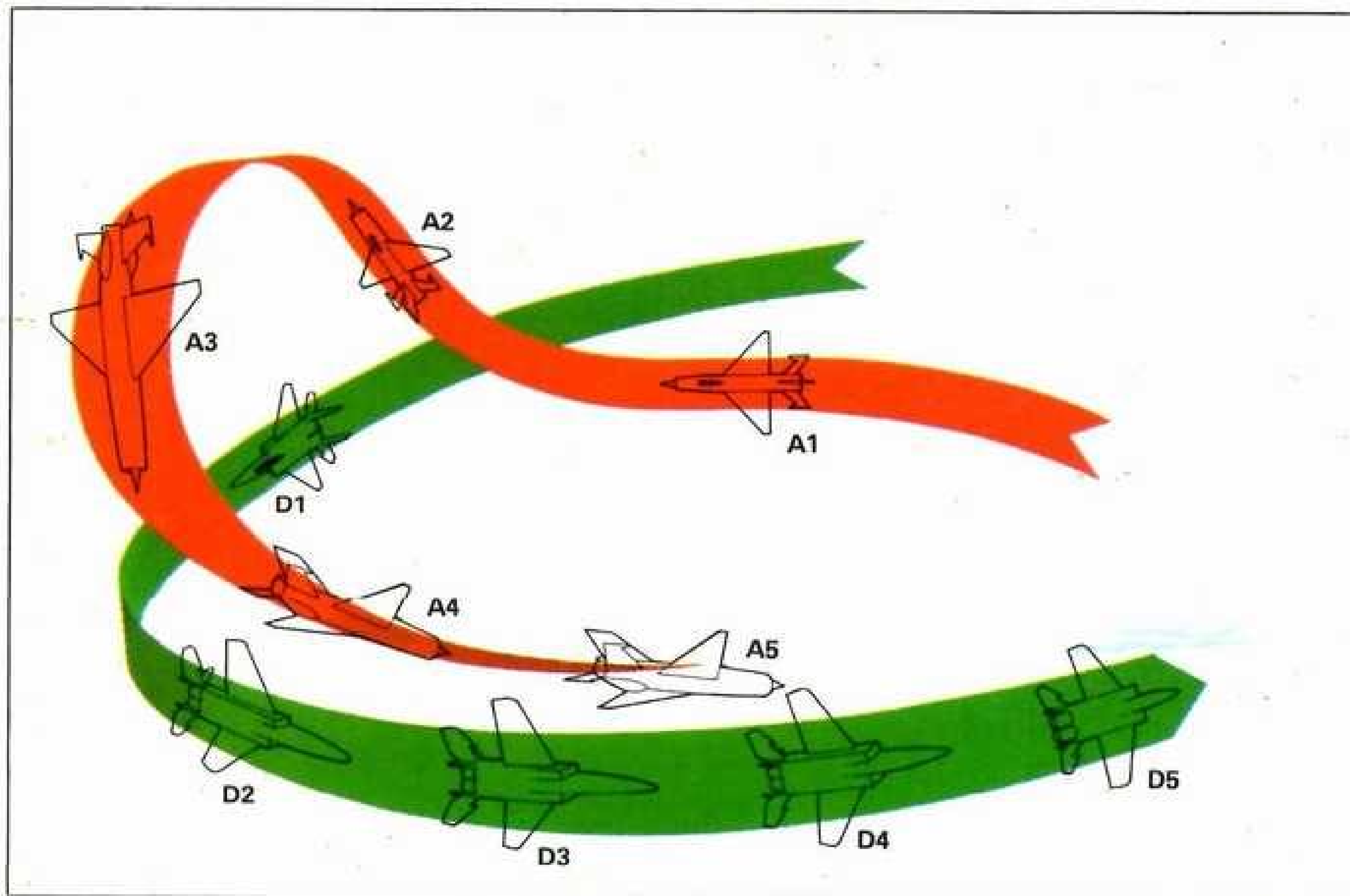


Un tonel rápido descendente se emplea cuando el defensor vuela tan lento que no puede realizar un tonel ascendente pero, a pesar de ello, espera forzar al atacante a rebasarle.

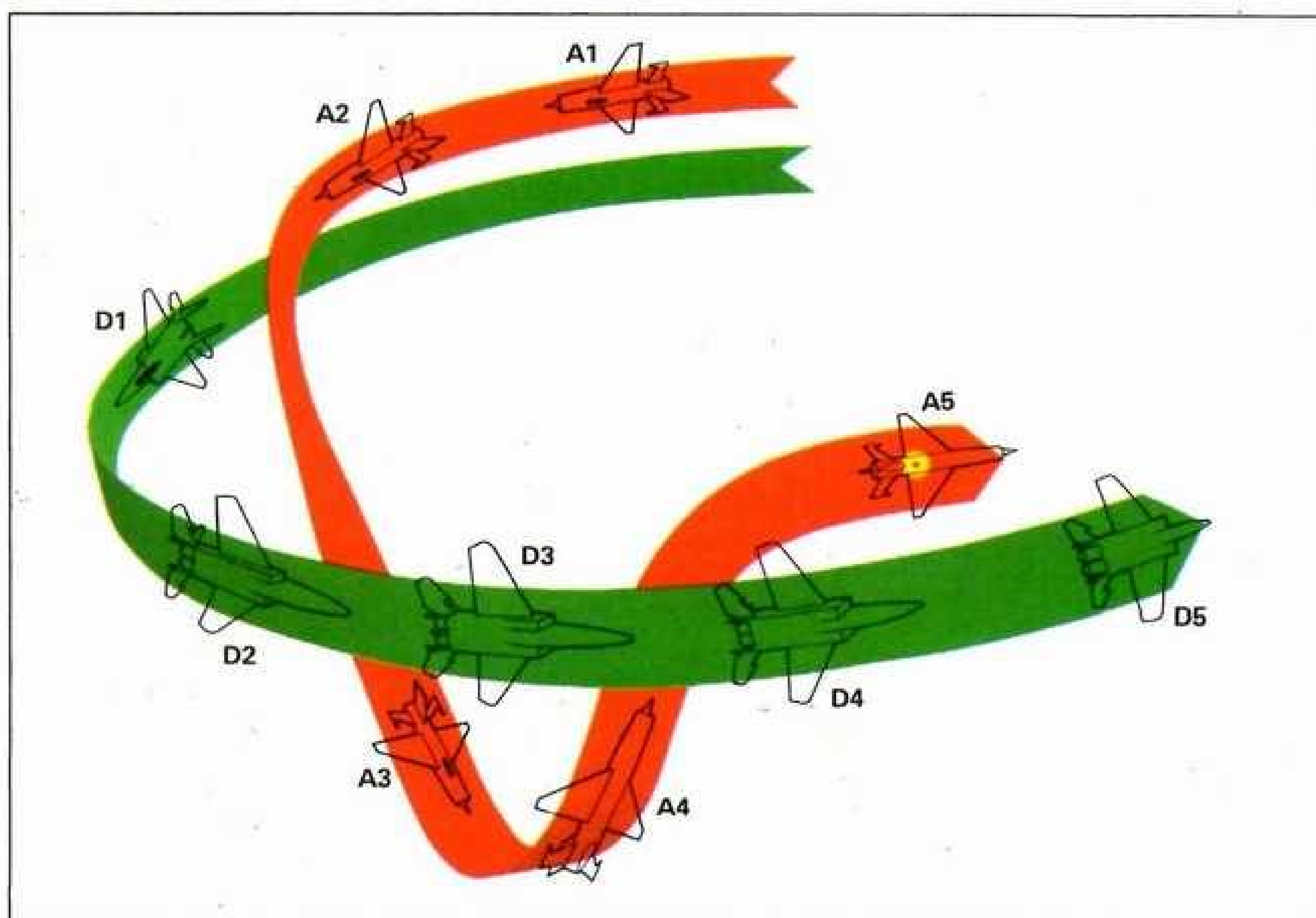
La maniobra en tijera

Una serie de virajes de combate, con viraje de inversión del defensor cada vez que el atacante vuela por fuera de su radio de giro, es lo que se denomina una maniobra en tijera, y muy bien puede permitir al defensor alcanzar la posición del atacante a las «seis en punto». Una tijera vertical es una sucesión de virajes de combate o toneles rápidos realizados en un pronunciado descenso. Si tiene éxito, el defensor se colocará a la cola del atacante. Si esto no se logra, el defensor aún puede intentar alcanzar una posición debajo del atacante para maniobrar con seguridad e intentar romper el contacto dirigiéndose en sentido contrario al atacante.

En cuanto a las maniobras ofensivas, su finalidad principal es neutralizar todas las maniobras anteriormente descritas, evitando adelantarse y manteniendo la posición en el cono de vulnerabilidad del defensor. Esencialmente, el atacante trata de situarse detrás del defensor (o en una posición desde la que pueda volver rápidamente a otra de tiro), pero también trata de conseguir alguna ventaja en lo que se refiere a la velocidad relativa. Una velocidad de aproximación relativa de 100 km/h más o menos, es óptima para el ataque con cañón, puesto que da tiempo a lanzar una ráfaga mortífera, conservando la suficiente ventaja cinética para romper contacto o maniobrar hasta alcanzar una posición mejor si se ha fallado. Si es inevitable el adelanto, el atacante tendrá que darse cuenta de ello lo antes posible y, cuando no pueda ya continuar persiguiendo a la presa, deberá realizar un tonel horizontal y subir en vertical a plena potencia mientras el defensor completa su giro



Un yo-yo a gran velocidad permite a un atacante rápido permanecer dentro del radio de giro de un avión más lento y maniobrable, cambiando velocidad por altura y permitiendo que la gravedad haga el giro más cerrado.



Un yo-yo lento permite al atacante virar dentro del círculo del defensor, aumentando la velocidad de aproximación. Un yo-yo en línea recta se emplea a veces en persecuciones de cola para alcanzar rápidamente una posición de tiro.

hacia atrás. De esta forma, el atacante mantendrá su ventaja cinética, mientras que el defensor, que ya empezó la maniobra con menos velocidad relativa, habrá perdido energía cinética al virar.

Velocidad por altura

La idea de cambiar velocidad por altura, y de esta manera conservar energía cinética con la que poder recuperar una posición de ataque, es uno de los principios básicos de las maniobras ofensivas. Por ejemplo, al contrarrestar un giro defensivo del modo descrito, o al prevenir el comienzo de una tijera defensiva, el atacante puede hacer encabritar el avión en un movimiento de yo-yo a toda velocidad, inclinándose de lado para permanecer detrás del defensor mientras éste gira. La pérdida de velocidad en la trepada inicial en vertical reduce el radio de giro del atacante, a lo que también contribuye la componente de la gravedad en el plano de la maniobra. Visto como un movimiento sobre un plano horizontal, es muy fácil para el atacante permanecer dentro del giro del defensor, aunque este último (virando horizontalmente) se mueva más despacio.

Si la maniobra de yo-yo se inicia demasiado tarde, el atacante tendrá que encabritar excesivamente el morro para evitar adelantarse, y esto puede dar tiempo al defensor para picar y romper el contacto, o bien para completar el viraje y hacer una pasada frontal. Un yo-yo tardío tiende además a colocar al atacante verticalmente por encima del defensor (en lugar de situarse algo detrás), lo que obliga después a un picado excesivo para conseguir una segunda pasada. Otro problema es el perder de vista al defensor durante la trepada. A pesar de las dificultades para el atacante, el defensor no dispone de ninguna maniobra para contrarrestar un yo-yo bien hecho, puesto que su oponente está encima de él y algo retrasado, en una posición ideal.

Un presentador frontal de datos moderno (en la foto, el de un F-15) puede proporcionar una masa de información que facilite, no sólo la puntería, sino también la navegación (foto McDonnell Douglas).



El yo-yo ofensivo

Un yo-yo a velocidad reducida es una maniobra ofensiva para aumentar la velocidad de aproximación y girar dentro del radio del defensor. En un combate evolucionante, con pequeñas velocidades relativas de aproximación, el atacante puede picar y emplear el posquemador para acelerar, con inclinación lateral para mantenerse dentro del radio de giro del defensor, y luego trepar en vertical detrás de él. Se puede repetir este proceso, con mayor ventaja cada vez para el atacante. Sin embargo, si el defensor efectúa a su vez un yo-yo en el momento adecuado, se llegará a una situación estacionaria.

En esta exposición se han considerado solamente algunos aspectos de las maniobras básicas de combate, ya que la descripción detallada exigiría un volumen completo.

Hay que tener en cuenta además que maniobras que dan buen resultado frente a un solo avión, pueden estar contraindicadas en operaciones en pareja. Por ejemplo una tijera, al disminuir drásticamente la velocidad de ambos aviones, puede colocar al defensor detrás del atacante pero dejarlo en situación muy vulnerable frente al atacante n.º 2.

Tradicionalmente, en un combate entre un avión lento y maniobrable y otro rápido y menos maniobrable, el primero realizaba un viraje ceñido y el segundo atacaba en picado, ascendiendo luego en vertical para recuperar la posición atacante. Más recientemente, parejas de aviones rápidos se separaban para un ataque coordinado, de forma que, al virar el avión lento para alcanzar al n.º 1, resultara vulnerable para el avión n.º 2. Esta forma de combate también ha cambiado considerablemente con la aparición de los misiles, que hacen peligroso para el avión más rápido exponerse al fuego del avión más lento.

El combate aéreo está cambiando en muchos aspectos, debido al nuevo armamento y a la mayor potencia de los cazas avanzados como el General Dynamics F-16, o a las características V/STOL de aviones como el BAe Harrier. Sin embargo, las maniobras básicas anteriormente expuestas son válidas todavía.

A la derecha, cabina de un F-15 Eagle. Entre los numerosos instrumentos, pueden verse dos presentadores de datos del tipo TV y un panel central de alarma (foto McDonnell Douglas).


CHAN
VOL
HUD SET
ARMAMENT

PBY Catalina: patrulla oceánica

Diseñado en 1935, el PBY Catalina transformó la capacidad de patrulla de la US Navy. Fue utilizado por la RAF antes de la guerra, y construido bajo licencia en la URSS; de este modo, el Catalina fue el hidroavión más producido en la historia. Casi 50 años después de su creación, todavía sobrevuela muchos océanos.

El Consolidated Catalina fue uno de los aviones de combate más lentos de la II Guerra Mundial; algunos bromistas decían que sus tripulaciones necesitaban un calendario, en vez de un cronómetro, para llegar a la cita con un convoy.

Voló por primera vez en 1935, y antes de estallar la II Guerra Mundial, la US Navy ya había encargado otro aparato (el Martin PBM) para reemplazarlo. Pero el «Cat» resultó duro de pelar. En 1938 había sido reconocido por la URSS como superior a cualquier otra creación de sus propios diseñadores, y fue construido allí bajo licencia a lo largo de toda la guerra. Además, siguieron floreciendo diversas variantes, de modo que, al finalizar la producción se habían construido más ejemplares del Catalina que de cualquier otro hidroavión en la historia.

La génesis del PBY (así se le conocía en EE UU) se remontaba a una solicitud formulada en 1933 por la US Navy para una nueva hidrocanoa de patrulla de largo alcance. Por entonces, el principal aparato de esta categoría era el Consolidated P2Y, diseñado en Buffalo por Isaac M. «Mac» Laddon, brillante ingeniero en el campo de los hidroaviones y director de la Consolidated Aircraft. Para hacer frente a la nueva propuesta, perfeccionó el P2Y dotándolo de un ala cantilever, montada sobre el casco poco profundo pero ancho mediante un soporte central que albergaba al ingeniero de vuelo. Esta ala se diferenciaba de la del P2Y por la planta, rectangular en la sección central y trapezoidal en las secciones exteriores, y por su construcción totalmente metálica con revestimiento resistente (los alerones estaban recubiertos en tela). Una característica única eran los flotadores alares unidos por montantes articulados que se retraían eléctricamente, de modo que, en vuelo, los flotadores se constituían en puntas alares. El casco, también metálico, se diferenciaba del de otros aparatos mayores por tener una sola cubierta, con las superficies superiores redondeadas. A proa había un compartimiento de amarre y una ventana transparente para el visor de bombardeo, protegida por una persiana a prueba de agua de mar. La cabina de proa tenía una torreta ampliamente acristalada y equipada con una ametralladora. Dos pilotos se sentaban lado a lado en la ancha cabina.

A popa del ala, se habían instalado dos puestos de tiro a derecha e izquierda, cada uno con un panel deslizable. A diferencia del P2Y, la cola era convencional, con los estabilizadores montados bastante altos en la deriva. La planta motriz pasó de los Cyclone a los nuevos Pratt & Whitney Twin Wasp de doble estrella, limpiamente carenados en la sección central alar, con agallas de refrigeración y hélices tractoras de Havilland de paso variable.

Designado Consolidated Modelo 28, el nuevo aparato recibió la denominación XP3Y-1 de la US Navy. El prototipo (BuAer n.° 9459) voló desde el lago Erie el 28 de marzo de 1935 y mostró excelentes características, aunque las evaluaciones en Coco Solo (en la Zona del Canal de Panamá) revelaron la necesidad de ampliar el timón de dirección. Su rival Douglas XP3D-1 también era un buen avión, pero el Consolidated era más barato, y en definitiva obtuvo un pedido de 60 ejemplares el 29 de junio de 1935. La designación se cambió por la de PBY-1, a causa del incremento de la carga bélica subalar hasta 907 kg. El armamento defensivo comprendía cuatro ametralladoras Browning de 7,62 mm, una en la torreta de proa accionada manualmente, una en cada puesto lateral y la cuarta tirando a través de un panel deslizable bajo la sección trasera del fuselaje.

Con el pedido de 60 ejemplares, Consolidated tenía suficiente trabajo para justificar un traslado de 3 220 km hasta San Diego, en el sur de California. En octubre de 1935 el XP3Y realizó un vuelo directo de casi 5 633 km desde Coco Solo hasta San Francisco. Estuvo presente en la ceremonia inaugural de la nueva y gigantesca factoría de San Diego, antes de regresar a Buffalo para ser modificado al estándar PBY, con timón de profundidad más ancho y redondeado, deshieladores en todos los bordes de ataque, armamento completo y equipo de combate. Voló de nuevo en marzo de 1936 y fue entregado al Squadron VP-11F de la Navy en octubre de 1936, al mismo tiempo que se entregaban los primeros aparatos de producción.

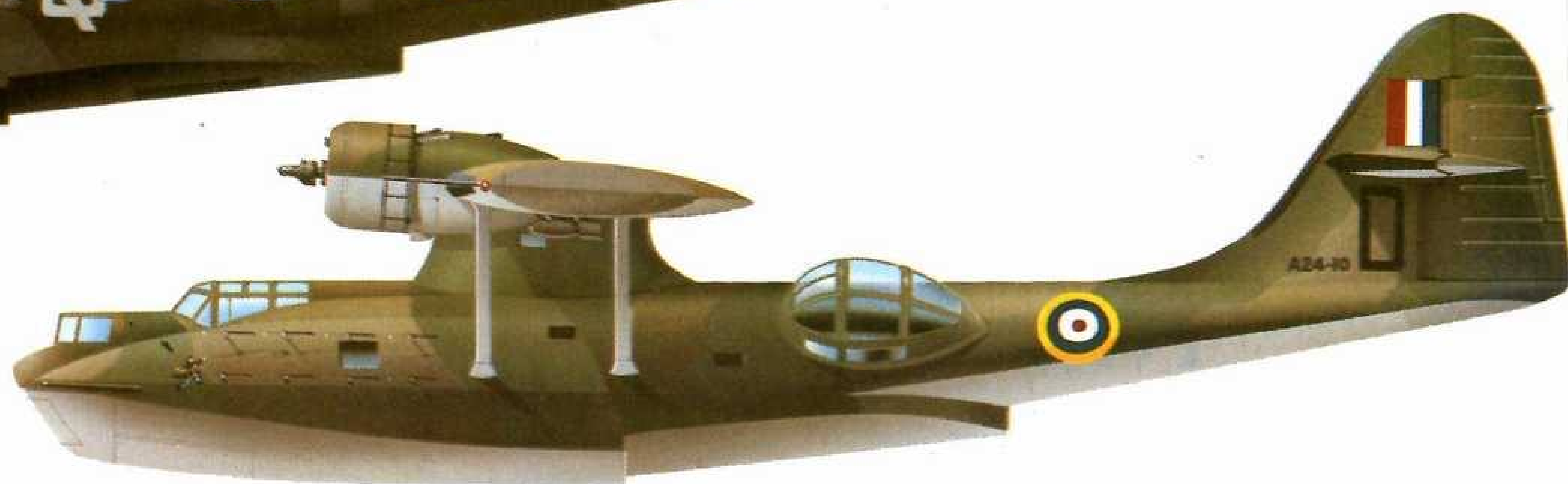
En julio de 1936, Consolidated había recibido un contrato para 50 PBY-2 con soportes subalares reforzados para admitir una carga de hasta 454 kg, y con ametralladoras de 12,7 mm en los puestos laterales de tiro. En noviembre de 1936 se cursó un pedido de 66 PBY-3 con motores R-1830-66 Twin Wasp repotenciados de 900 hp



Este PBY-1 del VP-12, el segundo squadron de la US Navy en recibir estos aparatos en 1937, muestra el aspecto de la versión de preguerra, con paneles traseros deslizables en lugar de las cúpulas.



Este Catalina fue el tercero de un lote de 36 GR.IIA producidos por Canadian Vickers, únicos de su especie. Fueron principalmente asignados al 209.° Squadron de la RAF, el primer usuario del Catalina, tras dotarles de radar ASV.II y de antenas dipolo montadas en el casco, visibles delante de los montantes del ala.



Luciendo las insignias de 1942, este PBY-5 fue entregado a la Royal Australian Air Force y asignado al 11.° Squadron. Formaba parte de un lote de 18 ejemplares pedidos antes de que el Acta de Préstamo y Arriendo se convirtiera en Ley. Fue equipado con el radar ASV en 1942 (en este avión faltan las antenas emisoras alares).

a 1 000 hp, y en diciembre de 1937 otro contrato para 33 PBY-4, todos ellos con amplias cúpulas acristaladas en lugar de los paneles deslizables para los artilleros laterales, y con motores de 1 050 hp. Dos PBY más fueron vendidos en 1937 al explorador Richard Archbold, que los bautizó *Guba I* y *Guba II* (palabra Motu que designa las tormentas repentinas). El *Guba II* trabajó arduamente en Nueva Guinea, y llevó a cabo el primer cruce en vuelo del océano Índico, abriendo una ruta conocida durante la II Guerra Mundial como «la ruta de la herradura», por la que volarían cientos de Catalina, tanto militares como de la BOAC. Más tarde atravesó África y el Atlántico, convirtiéndose en el primer avión que dio la vuelta al globo por el Ecuador. Mientras tanto, el *Guba I* había sido vendido a una expedición soviética encabezada por sir Hubert Wilkins, quien voló 30 600 km en condiciones climáticas extremas, en un vano intento por encontrar a S.A. Levanevskii, desaparecido cerca del polo Norte el 13 de agosto de 1937. Tan eficaz encontraron los soviéticos el Modelo 28 para estos cometidos, que iniciaron la construcción bajo licencia del Modelo 28-2 en Taganrog, cerca del mar de Azov, bajo la designación GST (MP-7 para la versión civil de transporte). Alrededor de 1 000 GST fueron empleados en la II Guerra Mundial, con motores M-62 de 950 hp en capós cerrados del tipo I-16, y con armamento y equipo soviéticos.

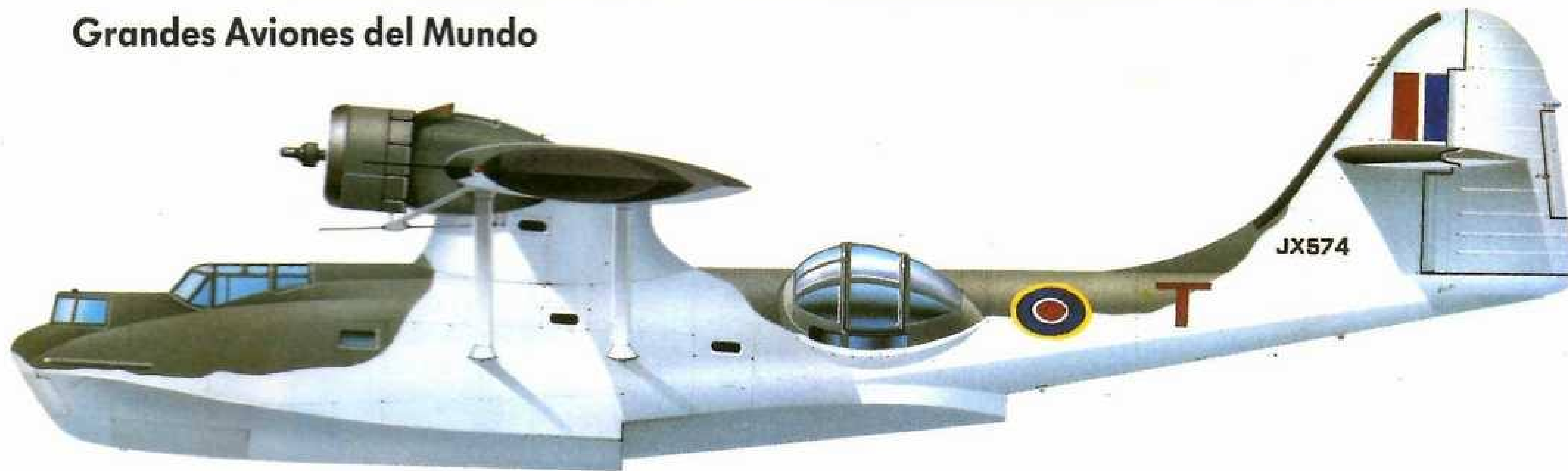
Otro Modelo 28-5 (PBY-4) fue adquirido por el Ministerio del Aire británico y adoptado como hidrocanoa estándar en el Mando Costero. La primera variante de la RAF, denominada Catalina I (designación que más tarde adoptaría la propia US Navy), era similar a la más reciente de la US Navy, la PBY-5 con motores R-1830-92 de 1 200 hp. El 20 de diciembre de 1939 se cursó un pedido por 200 unidades; el contrato británico exigió un aumento en la capacidad de producción. Se inició la fabricación bajo licencia por Canadian Vickers en Cartierville (Montreal) y por Boeing of Canada en Vancouver; la factoría de San Diego creció hasta el doble de su tamaño, e incluso fue completada con una segunda planta instalada a casi dos kilómetros de las cadenas de montaje de los B-24.

Conversión anfibia

El 22 de noviembre de 1939 Consolidated realizó el primer vuelo de un PBY-4 remodelado como XPBY-5A con tren de aterrizaje triciclo retráctil. Esta excelente conversión anfibia tuvo un gran

Un PBY-5A de la US Navy fotografiado en 1944 sobre las Aleutianas. En zonas como ésta, con permanente mal tiempo, el alcance y la autonomía de estos anfibios resultaron eficacísimos (foto John McClancy Collection).





Este Catalina IVA del 210º Squadron de la RAF muestra el esquema de pintura normalizado para los aviones de patrulla del Mando Costero desde 1942 en adelante. Este ejemplar incorporaba el radar ASV Mk II, pero sin las antenas dipolo en el casco. Un «Cat» del 210.º Sqn. consiguió el hundimiento del último submarino alemán atribuible al Mando Costero.

éxito y sólo perjudicaba mínimamente las prestaciones. Los 33 últimos PBY-5 fueron terminados como PBY-5A, y se pidieron otros 134 en noviembre de 1940. En la época de Pearl Harbor (7 de diciembre de 1941), la US Navy contaba con tres squadrons de PBY-3 y dos de PBY-4, mientras no menos de 16 unidades volaban ya en el nuevo PBY-5. Antes del amanecer de ese día, la tripulación de un PBY había detectado el periscopio de un submarino japonés en Pearl Harbor, señalándolo con humo al destructor USS *Ward*, que lo hundió (la primera victoria estadounidense en la II Guerra Mundial) una hora antes de que se desencadenara el ataque aéreo japonés. Por entonces se habían pedido no menos de 586 PBY-5, y la lista de las exportaciones quedaba como sigue: Australia 18, Canadá 50, Francia 30 y las Indias Neerlandesas 36. En 1942 les siguieron otros 627 PBY-5A, de los que 56 eran OA-10 para la USAAF, que los empleó en tareas de salvamento. El primer lote para la RAF, incluido ya en la Ley de Préstamo y Arriendo, comprendía 225 PBY-5B (Catalina IA) no anfibios, seguidos por 97 Catalina IVA a los que los británicos dotaron con el radar ASV Mk II. Los Catalina de la RAF adoptaron usualmente las ametralladoras Vickers K (VGO) en la torreta de proa y dos Browning de 7,7 mm en los puestos laterales

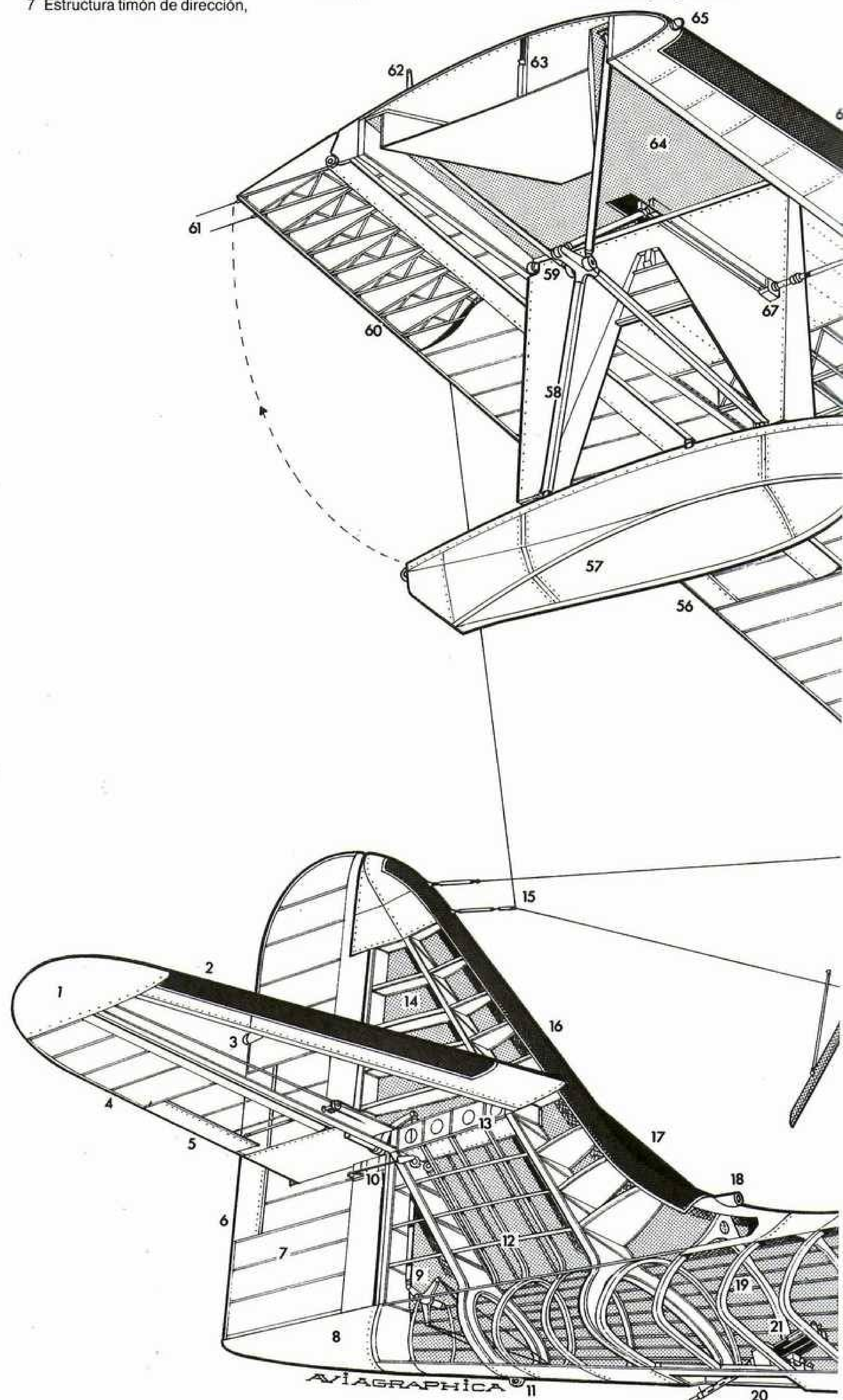
Las operaciones de los Catalina de la RAF empezaron en la primavera de 1941, equipando a los 209º y 210º Squadrons; uno de los primeros en entrar en activo, un aparato del 209º Squadron con base en Castle Archdale, descubrió en el Atlántico, el 26 de mayo de 1941, un buque de guerra gigante; era el *Bismarck*, que había eludido a todos sus perseguidores durante 31 horas y media. A



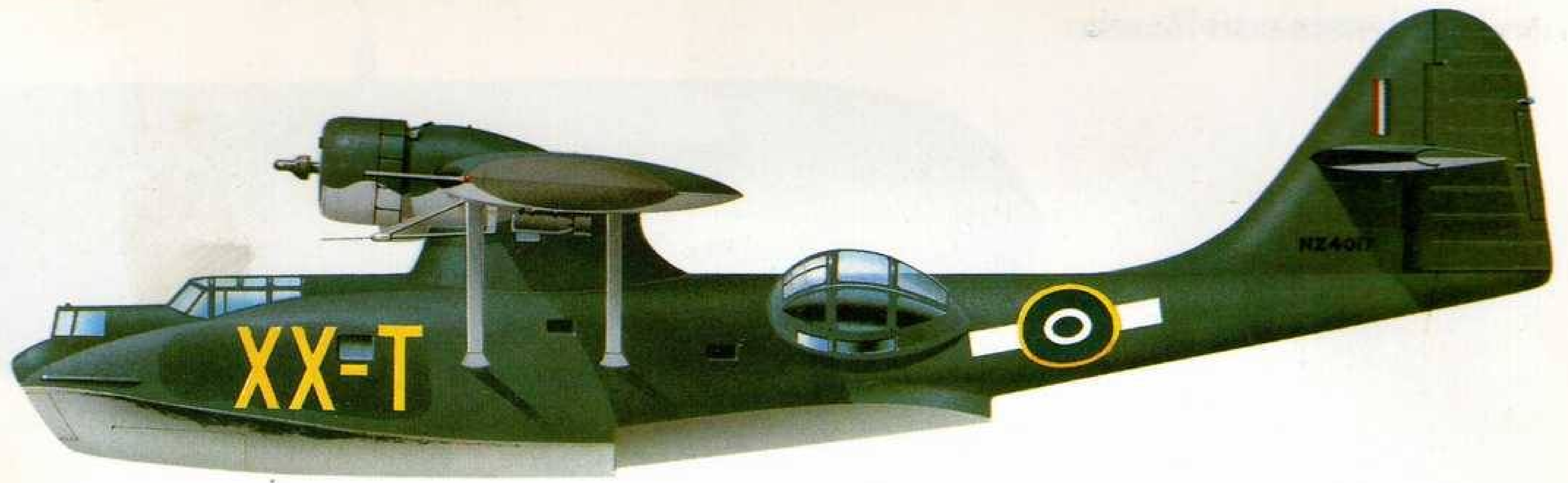
Una fotografía original en color tomada a principios de lo que iba a ser la larga campaña de las Aleutianas, a comienzos de 1942, muestra un PBY-5 de la US Navy preparándose para un vuelo de patrulla. Pueden apreciarse un par de bombas bajo el ala; la carga máxima era de cuatro, cada una de 454 kg (foto John McClancy Collection).

Corte esquemático del Consolidated PBY-5A Catalina


1 Estabilizador estribor
2 Deshielador borde de ataque estabilizador
3 Luz navegación cola
4 Timón de profundidad estribor, recubierto en tela
5 Compensador timón de profundidad
6 Compensador timón de dirección
7 Estructura timón de dirección, recubierta en tela
8 Cono de cola
9 Varilla mando timón de profundidad
10 Vástago mando timón de dirección
11 Punto de amarre
12 Estructura inferior deriva, integrada en sección trasera fuselaje
13 Fijación sección central estabilizador
14 Estructura superior deriva
15 Cables antena
16 Deshielador borde de ataque deriva
17 Estabilizador babor
18 Toma de aire refrigeración
19 Estructura trasera fuselaje en costillas y larguerillos



El NZ4017 formaba parte de una serie de PB2B-1 producidos por Boeing. Estos ejemplares, prácticamente equivalentes al PBY-5, fueron entregados bajo el Acta de Préstamo y Arriendo a Nueva Zelanda entre 1943 y 1944. Equipados con emisores alares del radar ASV, sirvieron en el sureste del Pacífico hasta después del día de la victoria sobre Japón.



20 Puesto ventral de tiro
21 Ametralladora 7,62 mm
22 Recubrimiento fuselaje
23 Bobina arrastre blancos
24 Tubo lanzabengalas
25 Mamparo trasero fuselaje
26 Puerta mamparo
27 Ametralladora lateral 12,7 mm
28 Cúpula de tiro lateral estribor
29 Ventana lateral cúpula
30 Afuste móvil ametralladora
31 Cúpula lateral babor
32 Asiento plegable artillero
33 Plataforma semicircular
34 Pasarela
35 Costillas en V casco trasero
36 Mamparo sollado
37 Literas tripulación
38 Sollado
39 Rueda principal estribor
40 Rediente casco
41 Estructura obra viva
42 Planchas recubrimiento fuselaje
43 Alojamiento rueda
44 Martinete hidráulico retracción
45 Vástago pata telescópica
46 Montantes delantero y trasero refuerzo ala
47 Estructura puntal central soporte ala
48 Carenado fuga soporte
49 Depósito combustible integrado plano estribor (3 312 litros)
50 Conducto drenaje combustible
51 Bomba 454 kg
52 Depósito generador humo
53 Costillas borde de fuga
54 Borde de fuga recubierto en tela
55 Larguero trasero
56 Compensador alerón
57 Flotador retráctil estribor
58 Montantes flotador
59 Articulación retracción
60 Alerón estribor recubierto en tela
61 Descargas estáticas
62 Mástil antena punta alar
63 Rebaje flotador en posición retraída
64 Alojamiento pata flotador
65 Luz navegación estribor
66 Deshielador borde de ataque
67 Mecanismo retracción flotador
68 Larguero frontal
69 Estructura alar en costillas y larguerillos
70 Antena radar ASV
71 Junta fijación sección externa alar
72 Costillas alares
73 Soporte bombas y unidad lanzamiento
74 Dos bombas 227 kg
75 Costillas borde de ataque
76 Posición tubo pitot en plano babor
77 Luz aterrizaje
78 Protector luz aterrizaje
79 Carenado góndola motor estribor
80 Acumulador hidráulico
81 Depósito aceite motor
82 Mamparo cortafuegos
83 Escape
84 Bancada motor
85 Capó desmontable motor
86 Hélice tripala de velocidad constante Curtiss Electric (3,36 m de diámetro)
87 Mecanismo cambio de paso hélice
88 Motor radial en doble estrella Pratt & Whitney R-1830-92 Twin Wasp
89 Acometida cable antena
90 Antena D/F
91 Refrigerador aceite
92 Cables mando carenado frontal soporte ala
93 Estribo
94 Panel controles ingeniero de vuelo
95 Asiento ingeniero de vuelo
96 Costilla principal fuselaje y fijación montante
97 Conjuntos de mando radar y radio
98 Calefactor cabina
99 Pasarela cabina delantera
100 Vástago pata tren babor
101 Articulación en tijera
102 Rueda babor
103 Torpedo Mk 13-2
104 Carga de profundidad 204 kg
105 Costillas estructurales sección proa fuselaje
106 Asiento navegante
107 Asiento operador radio y radar
108 Consola radio
109 Ventana lateral cabina
110 Servomando piloto automático
111 Mesa planos navegante
112 Borde lateral casco
113 Mamparo cabina
114 Asiento copiloto
115 Asiento piloto
116 Panel controles eléctricos piloto
117 Ventanilla lateral deslizable
118 Agallas aire refrigeración
119 Góndola motor babor
120 Escotilla escape
121 Mando gases y hélices
122 Limpiaparabrisas
123 Parabrisas curvo
124 Panel instrumentos
125 Volantes palanca mando
126 Pedales timón de dirección
127 Piso cabina
128 Compuertas tren delantero
129 Alojamiento tren delantero
130 Alerón babor
131 Rueda delantera
132 Flotador retráctil babor
133 Montantes flotador
134 Luz navegación babor
135 Deshielador borde de ataque
136 Horquilla rueda delantera
137 Martinete retracción tren
138 Puesto bombardero-artillero de proa
139 Mamparo con cortina
140 Estribo artillero
141 Armario munición
142 Torreta frontal rotativa
143 Ametralladora 7,62 mm
144 Panel instrumentos bombardero
145 Visor bombardeo
146 Ventana visor con persiana protectora
147 Cable áncora



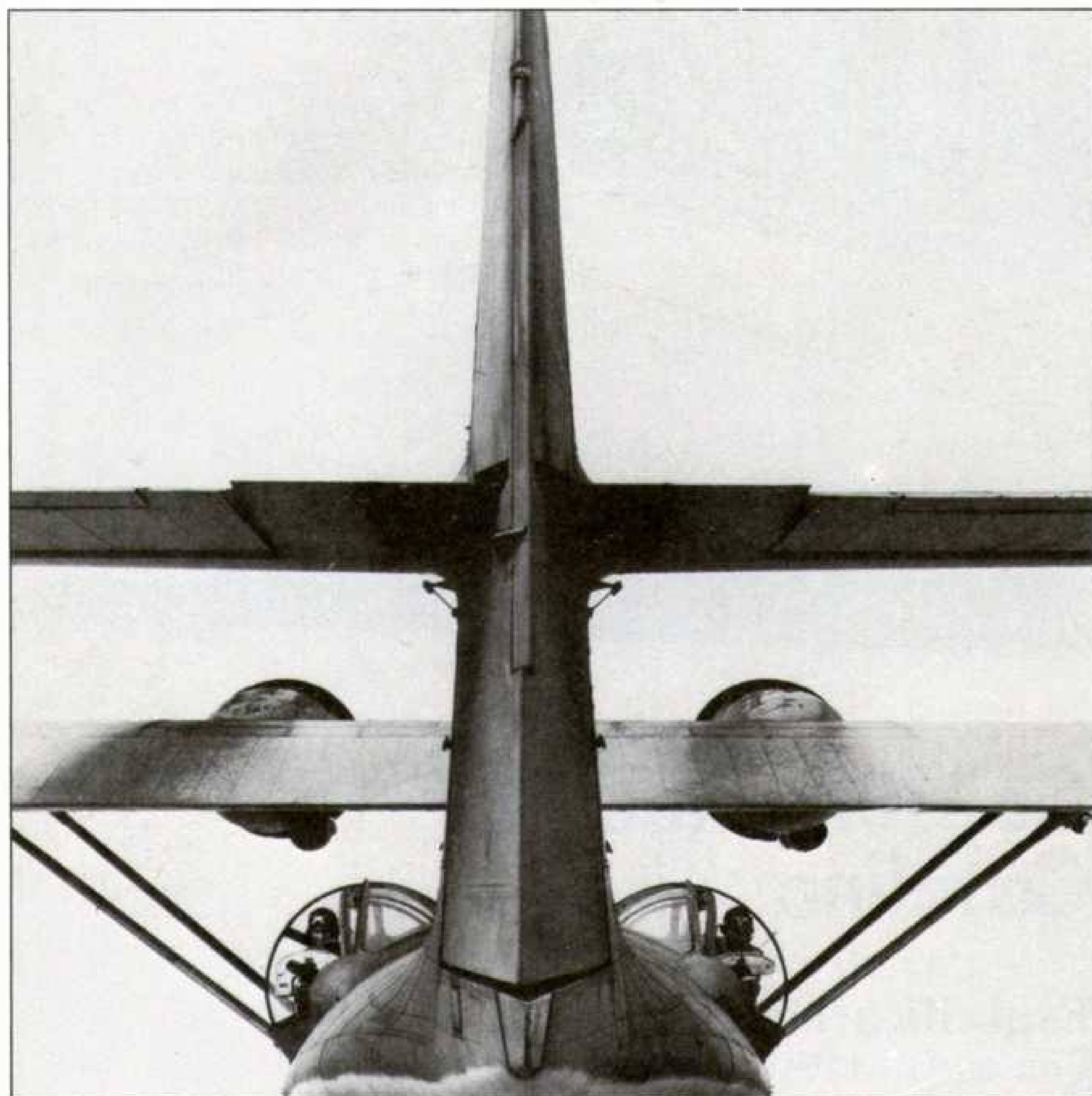
Uno de los aviones más inusuales de cuantos han servido en la USAAF y transferidos a la redenominada USAF en octubre de 1947, fue este anfibio OA-10A del Servicio de salvamento aéreo. Fabricado durante la guerra por Canadian Vickers, como parte de un lote de 230 aparatos que sirvieron en diferentes teatros desde principios de 1944, permaneciendo en activo hasta finales de 1954. Tras la guerra fue desarmado, aunque era bastante similar al PBY-5A al que se refieren las especificaciones adjuntas. En el teatro europeo, la RAF los empleó en tareas de salvamento, pero desde principios de 1945 la USAAF utilizó los OA-10A en el 5.º Squadron de salvamento y emergencia, con P-47 y B-17G lanzabotes salvavidas.



Consolidated PBY Catalina

Especificaciones técnicas

Consolidated PBY-5A (OA-10A)
Tipo: anfibio de salvamento y patrulla de largo alcance (PBY, antisubmarino)
Planta motriz: dos motores radiales Pratt & Whitney R-1830-92 Twin Wasp de 1 200 hp
Prestaciones: velocidad máxima 282 km/h; velocidad de patrulla 182 km/h; velocidad inicial de trepada 189 m/min; techo de servicio 3 960 m; alcance con total capacidad de carga bélica 3 782 km
Pesos: vacío (típico) 9 485 kg; máximo en despegue 10 067 kg
Dimensiones: envergadura 31,7 m; longitud 19,47 m; altura 6,15 m; superficie alar 130 m^2
Armamento: una ametralladora de 12,7 mm en cada puesto lateral, una o dos ametralladoras de 7,62 mm en el puesto frontal y una ametralladora de 7,62 mm en la escotilla trasera ventral, más una carga de hasta 454 kg en cada uno de los cuatro soportes subalares



Esta original vista caudal de un PBY-5 de la US Navy muestra los puestos laterales de tiro y permite apreciar la particular configuración del timón de dirección, dividido en dos secciones que se mueven a través de una sección fija del estabilizador (foto RAF Museum).



Basado en un PBY-6A, este Catalina es uno de tantos modificados en la inmediata posguerra para ser empleados como aviones contraincendios, principalmente en Canadá y en la costa occidental estadounidense. Estos aparatos fueron los predecesores de los modernos Canadair CL-215 (foto RAF Museum).

pesar del nutrido fuego antiaéreo, el Catalina radió la posición del acorazado y mantuvo el contacto hasta ser relevado por otro Catalina del 240° Squadron, que guió a la flota británica hasta su objetivo. Aparte de este suceso épico, la mayoría de los 650 Catalina del Mando Costero fueron empleados contra los submarinos alemanes, y algunos aparatos realizaron vuelos de 15 a 20 horas que terminaban en Grasnaya (Murmansk) y en Arjánguelsk, para proteger los convoyes con suministros para la URSS. El principal inconveniente del Catalina era su baja velocidad, que daba tiempo a los submarinos para sumergirse tras ser detectados. Hacia 1943, éstos empezaron a optar por permanecer en la superficie y recibir al Catalina con un peligroso fuego antiaéreo.

Gatos negros

La supervivencia era igualmente dura en el teatro del Pacífico, donde desde el 7 de diciembre de 1941 el Catalina era, con mucho, el más importante de los aviones estadounidenses de patrulla. En la campaña de las Aleutianas muchos Catalina volaban sobrecargados, con ventiscas y de noche, con hielo en los parabrisas. El PBY fue el primer avión norteamericano en equiparse con radar (aparte del obsoleto Douglas B-18) y llevó a cabo gran diversidad de misiones, incluidas las de torpedero, transporte y arrastre de planeadores. Quizá los más famosos de todos los Catalina fueron los anfibios PBY-5A Black Cat (Gato negro) que, pintados de negro mate, recorrieron el Pacífico desde diciembre de 1942, detectando con su radar la presencia de buques japoneses de todo tipo y rescatando a los tripulantes de buques y aviones aliados.

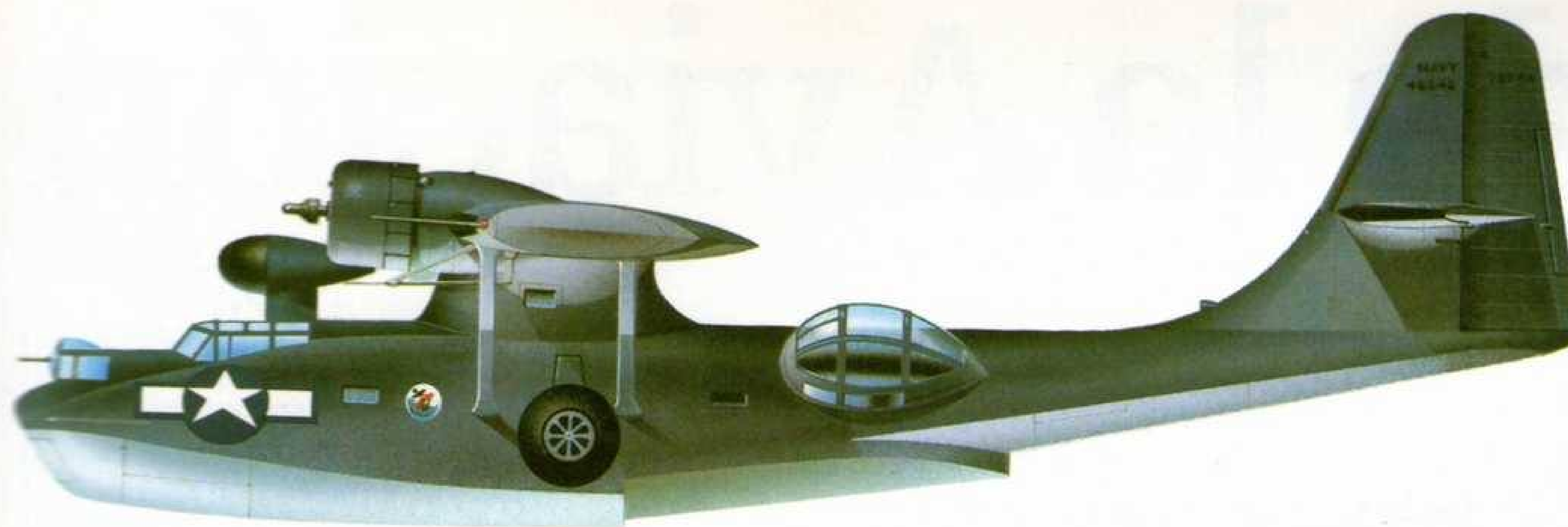
Hacia finales de 1941 la factoría de Cartierville trabajaba a todo ritmo. Canadian Vickers entregó 230 anfibios pedidos como PBV-1A pero que se sirvieron a la USAAF como OA-10A, así como 149 Canso I para Canadá. Boeing, que había iniciado la producción un poco más tarde, produjo 240 hidrocanoas PB2B-1, la mayoría como Catalina IVB para la RAF, Australia y Nueva Zelanda, y 17 Catalina y 55 Canso para Canadá. Además, instaló una nueva factoría en 1941 para producir sus propios modelos mejorados. La NAF (Naval Aircraft Factory) de Filadelfia había sido la cuna de todos los diseños de hidrocanoa de la US Navy, y su experiencia se empleó en mejorar el diseño de «Mac» Laddon, en un intento por aliviar a la compañía hermana, que no podía ocuparse de ello debido al frenético ritmo de producción. El Catalina de la NAF, el PBN-1 tenía el ala reforzada para aceptar un peso bruto de 17 237 kg; capacidad de combustible incrementada; flotadores y montantes rediseñados, y un nuevo casco con una proa más larga y afilada, con una inclinación de 20° a mitad del casco y el rediente trasero alargado en 1,52 m hacia atrás. El cambio más ostensible fue el alargamiento de la cola, con un timón de dirección dotado de masa de balance; y el armamento estándar se incrementó en tres o más ametralladoras de 12,7 mm (sólo el puesto trasero ventral retuvo la ametralladora de 7,62 mm), con una torreta frontal redondeada y municionamiento a base de cinta continua. Otro cambio fue el rediseño de los sistemas eléctricos y su aumento de potencia, desplazando las baterías del borde de ataque alar al interior del casco.

NAF entregó 138 PBN-1 Nomad, y Consolidated (que ya se había convertido en Convair) abrió otra factoría en Nueva Orleans para fabricar el mejor de todos los Catalina, la versión anfibia del PBN. Denominado PBY-6A, usualmente llevaba un radar centimétrico en un aerodinámico contenedor sobre la cabina, y una torreta de proa armada con dos ametralladoras de 12,7 mm. Se cursó un pedido por 900 ejemplares, que con el fin de la guerra quedó reducido a 48 ejemplares para la URSS (que también había recibido los PBN), 75 OA-10B para la USAAF y 112 para la US Navy. Cincuenta más fueron entregados a la RAF por Boeing de Vancouver como PB2B-2, y designados Catalina IV.

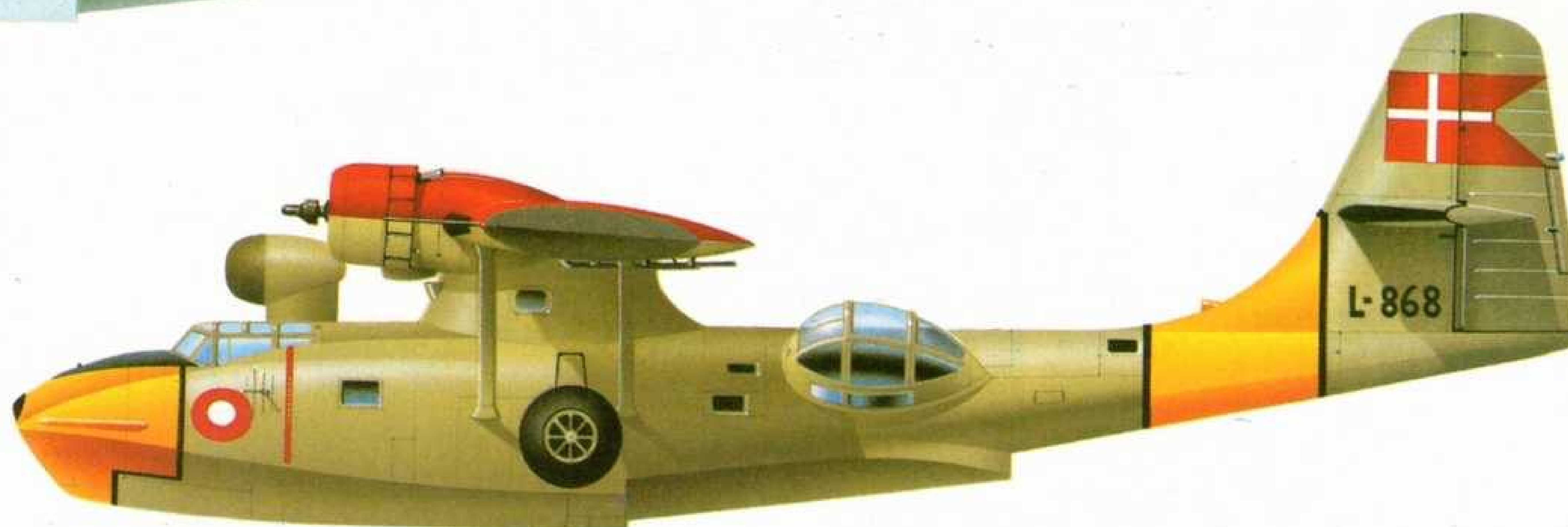
La producción total de las versiones del Consolidated Modelo 28 excedió considerablemente los cuatro mil ejemplares. De ellos, 2 398 fueron entregados por Consolidated Aircraft y Convair (nombre que a partir de marzo de 1943 recibió la fusión de Consolidated y Vultee-Stinson); alrededor de 892 fueron producidos en Canadá por las dos factorías de aquel país, y entre 1 000 y 1 500 fueron fabricados en la URSS.

Usuarios de posguerra

Una vez acabada la guerra, muchos usuarios del Catalina siguieron empleando este modelo. En la URSS el GST permaneció en primera línea como hidro de patrulla hasta ser reemplazado en 1950-53 por el Beriev Be-6, pero continuó prestando servicios en la protección pesquera y otros papeles secundarios hasta 1959. Asimismo los transportes MP-7, con motores M-62IR de 870 hp, cumplieron funciones civiles hasta bien entrado 1958. La RAF retiró los aviones de la Ley de Préstamo y Arriendo tras la rendición de



Este PBY-6A, número 46648 de la US Navy, fue uno de los últimos Catalina producidos y uno de los pocos servidos por la factoría Consolidated-Vultee de Nueva Orleans. Entre sus principales modificaciones, destacan las mejoras en el casco, cola y flotadores del PBN-1, más un radar montado sobre un soporte y una nueva torreta de proa con dos armas de 12,7 mm.



Típico de las últimas variantes del Catalina, operativas después de la II Guerra Mundial, este PBY-6A sirvió hasta finales de los cincuenta en el 721.º Escuadrón de la Flyvevåbnet (Real Fuerza Aérea Danesa), con base en Vaerlose, y se empleó principalmente en el salvamento marítimo.

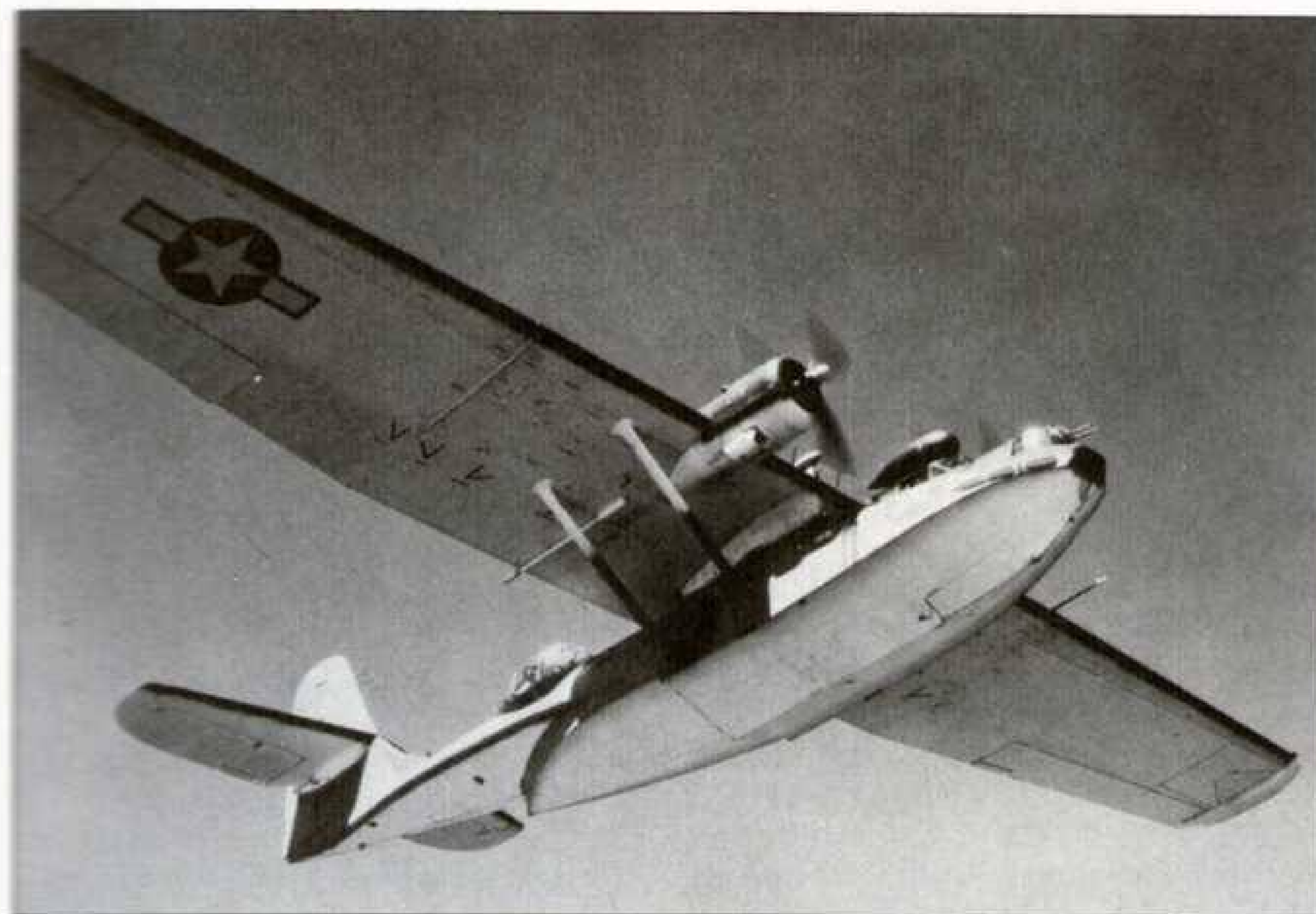
Japón, pero la US Navy continuó empleando tanto las versiones anfibias como de hidrocanoa hasta después de 1950. En dicho año la Reserva Naval y la Guardia Costera empleaban los PBY-6A, y la USAF los OA-10B, en la mayoría de los casos en el papel de salvamento con un bote lanzable bajo cada ala. Francia e Israel hicieron amplio uso de los Catalina en la década de los cincuenta, al igual que Argentina, Brasil, Ecuador, República Dominicana, Indonesia, China nacionalista, México y Perú. Los últimos ejemplares operativos en las fuerzas aéreas sudamericanas debieron retirarse del servicio hacia 1965-66.

Los Catalina de posguerra tuvieron un importante papel como transportes civiles y contra incendios. Las variantes anfibias eran especialmente apreciadas; en un momento dado volaban más de 80 ejemplares al servicio de líneas aéreas sudamericanas (la principal de ellas fue Panair do Brasil, que los empleó a gran escala, con una capacidad para 22 pasajeros); como aviones contra incendios, los Canso y Catalina cargaban usualmente 3 636 litros de agua, y en algunos casos recargaban gracias a una sonda retráctil, que permitía la carga en vuelo de más de 10 tm y eliminaba la necesidad de descender salvo para reaprovisionarse de combustible. El éxito de estos aviones en Canadá y EE UU movió a Canadair a producir un avión diseñado ex profeso, el CL-215, un anfibio modernizado, con la misma configuración del Catalina y el doble de potencia motriz.

En 1968 se produjo un cambio mayor con el Bird Innovator. La Bird Corporation, el mayor fabricante del mundo de aparatos respiradores médicos, comenzó a utilizar un PBY-5. Para incrementar su capacidad la compañía añadió otros dos motores Lycoming en las secciones externas de los planos, rediseñó fuselaje y deriva, e hizo otros muchos cambios. Este Catalina cuatrimotor poseía un alcance mayor, podía volar en crucero a 322 km/h y poseía mejores prestaciones con motor parado, a pesar de su peso aumentado.

Variantes del Catalina

Consolidated 28 XP3Y-1: prototipo original; dos Pratt & Whitney R-1830-58 Twin Wasp de 825 hp; redesignado XPBY-1
Consolidated PBY-1: primer modelo de producción; motores R-1830-64 de 900 hp
Consolidated PBY-2: varias modificaciones
Consolidated PBY-3: dos R-1830-66 de 1 000 hp y otros cambios
Consolidated PBY-4: dos R-1830-72 de 1 050 hp y otros cambios, así como inclusión de cúpulas laterales de tiro
Consolidated PBY-5: dos R-1830-92 de 1 200 hp y numerosos cambios, como deriva y timón modificados (RAF: Catalina I y II)
Consolidated PBY-5A: tren de aterrizaje triciclo retráctil (RCAF: Canso; RAF: Catalina III; USAAF: OA-10 y 10A)
NAF PBN-1: diseño revisado por Naval Aircraft Factory
Consolidated PBY-6A: versión anfibia del PBN (USAAF: OA-10B)
Consolidated PB2B-1: PBY-5 producido por Boeing (RAF/RAAF/RNZAF: Catalina IVB)
Consolidated PB2B-2: PBY-6A producido por Boeing (RAF/RAAF: Catalina VI)
GST: versión producida en la URSS bajo licencia; dos motores M-62 de 950 hp
MP-7: versión de transporte civil del GST; dos motores M-621R de 850 hp



Tres tripulantes se agolpan en la cúpula lateral de estribor de este PBY-6A construido en Nueva Orleans (Navy BuAer número 46642). Una de las modificaciones introducidas en este modelo y en el PBN-1 de la Naval Aircraft Factory, fue el rediseño de los estabilizadores con mayores timones de profundidad.



Actualmente un número considerable (probablemente más de 100) de hidrocanoas y anfibios Catalina siguen en uso. Uno de estos supervivientes es el OB-T-051 de Lorasa (Loretana de Aviación SA) de Perú. Se trata de un PBY-5A, empleado en vuelos charter y transporte de carga y pasajeros (foto Aviation Letter Photo Service).

A-Z de la Aviación

Beech Modelo 100 King Air

Historia y notas

El **Beech Modelo 100 King Air** amplió la gama de transportes ejecutivos Beech, al realizarse las primeras entregas en agosto de 1969. Se diferenciaba de los primeros King Air en varios aspectos: envergadura alar reducida; fuselaje alargado para dar cabida a un máximo de 15 personas; timón de profundidad y timón de dirección de área incrementada; ruedas gemelas en las patas principales del tren de aterrizaje, y motores más potentes. La nueva ala era similar en general a la desarrollada para el Modelo 99 Airliner.

En octubre de 1971, Beech comenzó las entregas del **King Air A100** perfeccionado, que incorporaba mejoras de detalle; las cinco primeras unidades se entregaron al US Army bajo la denominación **U-21F.** El King Air A100 continuaba en producción limitada en 1981; al final del año la cifra total de producción de la variante se aproximaba a los 250 ejemplares. El Ejército del Aire español adquirió algunas unidades, y el Universal Aircraft Com/Nav Evaluation (UNACE) encargó una versión para inspección y calibrado de sistemas de navegación aérea, que se entregó a varios países, entre ellos Argelia, Bélgica, Canadá, Indonesia, Malaysia, México y EE UU. Beech produce también versiones especiales del King Air con equipos de cámaras fotográficas especializados en funciones de vigilancia aérea; existen unidades que desempeñan este papel en Canadá, Chile, Francia, Jamaica, Arabia Saudí, Thailandia y EE UU.

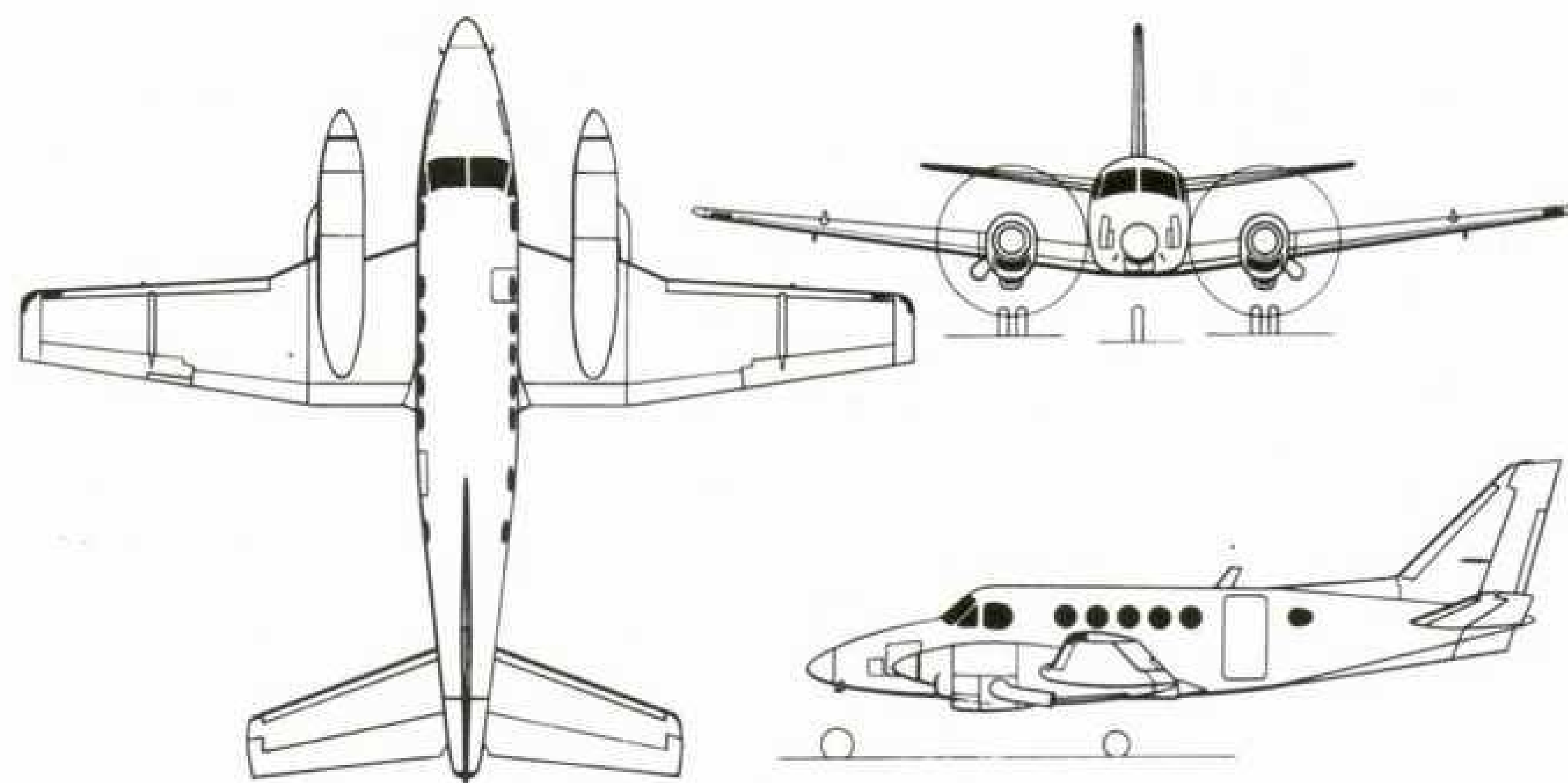
Paralelamente a la producción del A100, Beech ha producido desde fines de 1975 un **King Air B100** complementario, con el mismo diseño básico, que desarrolla prestaciones superiores. Este modelo lleva turbohélices Garret TPE331-6-252B de 715 hp, y equipo directamente relacionado con la instalación del motor. La producción de la versión totalizaba aproximadamente unas 10 unidades a finales de 1981.



Aunque derivado de la serie King Air 90, el Beech King Air difiere en varios aspectos, como su mayor capacidad de carga útil (foto Austin J. Brown).

Especificaciones técnicas

Beech King Air A100
Tipo: transporte ligero ejecutivo/de carga/pasaje
Planta motriz: dos turbohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-28, de 680 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 459 km/h, a 3 050 m, con un peso de 4 762 kg; techo de servicio 7 575 m; autonomía con combustible máximo 2 483 km
Pesos: vacío 3 083 kg; máximo en despegue 5 216 kg
Dimensiones: envergadura 14,00 m; longitud 12,17 m; altura, 4,70 m



Beech King Air B100 (U-21F).

Beech Modelo 200 Super King Air

Historia y notas

El 27 de octubre de 1972, voló el prototipo de un nuevo miembro de la familia King Air, denominado **Beech Modelo 200 Super King Air.** Se diferenciaba de los King Air 100 en su mayor envergadura; además, los empenajes convencionales se reemplazaron por una cola en T, se aumentó la capacidad de combustible y se instalaron turbohélices Pratt & Whitney PT6A-41, más potentes. Estos cambios le permitían operar con un peso bruto mayor.

Las primeras entregas de los Super King Air tuvieron lugar a principios de 1974 y la mejora en las características de este avión permitió a la compañía obtener contratos para proveer y mantener 34 unidades modificadas para servicio con el US Army. Estas unidades, equipadas con turbohélices PT6A-38 de 750 hp, se denominaron **C-12A;** posteriores encargos han elevado las cifras de C-12A, hasta la fecha, a 27 y 30 unidades para el US Army y la USAF respectivamente. Otras variantes utilitarias son el **UC-12B** (66 unidades encargadas) para la Infantería de Marina de EE UU, con turbohélices PT6A-41, de 850 hp; el **C-12C** (14 unidades) para el US Army con motores PT6A-41; el **C-12D** (27 unidades) para el US Army, similar a los anteriores en líneas generales, pero con una puerta adicional de carga; y el **RU-21J** (3 unidades), para misiones especiales, erizado de antenas y equipado para las necesidades del programa «Cefly Lancer», del US Army. Algunos de los tipos antedichos no habían sido aún construidos a principios de 1982.

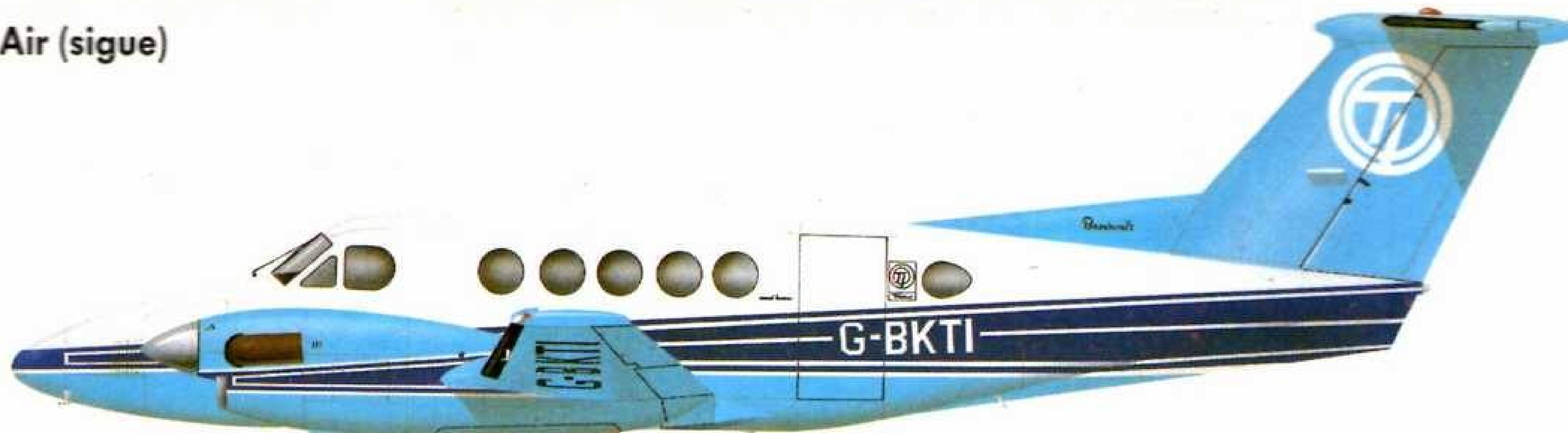
La puerta de carga realizada para el C-12D es opcional para la producción civil desde 1979, y en abril de 1981 Beech ha introducido una nueva versión denominada **Super King Air B200.** La principal diferencia reside en las turbohélices PT6A-42, que ofrecen mejores prestaciones de crucero; este modelo se programó para sustituir al anterior Super King Air 200 en la línea de producción en el

El US Army emplea tres RU-21J, derivados de la serie básica C-12 (Beech Super King Air 200), para reconocimiento electrónico (foto Beech).



año 1981. A finales de dicho año, se habían completado más de 1 000 Super King Air, civiles y militares, de las diferentes variantes.

A mediados de 1975, se dijo que Beech estaba probando un prototipo de Super King Air 200 propulsado por dos turbofans Pratt & Whitney JT15D. Este modelo se denominó **Fan Jet 400,** pero no ha habido información posterior sobre el mismo.



Beech Super King Air 200, transporte ejecutivo del consorcio industrial británico Tube Investments.

Variantes

Super King Air Modelo 200T; denominación de dos ejemplares equipados especialmente para el Instituto Geográfico Nacional francés, para servicios de observación meteorológica y de fotografía a gran altura

Super King Air Maritime Patrol 200T: avión de patrulla marítima y de misiones múltiples, con nuevas secciones alares externas que permiten la instalación de depósitos de combustible de punta de ala; tren de aterrizaje reforzado; escotilla para lanzamiento de equipos de supervivencia; ventanilla de burbuja para observación en la cabina trasera; radar de exploración con un campo visual de 360° y protección de radar bajo el fuselaje; los pedidos para la exportación incluyen 13 unidades para la Agencia de Seguridad Marítima de Japón, y un solo ejemplar para la Marina uruguaya

Super King Air B200C: versión civil, con puerta de carga estándar

Super King Air B200CT: versión del B200 civil con puerta de carga y depósitos estándar de combustible de punta de ala lanzables

Super King Air B200T: versión del B200 civil con depósitos estándar de combustible de punta de ala lanzables

Las últimas investigaciones en la concepción del Super King Air han conducido a la evaluación del Fan Jet 400, propulsado por turbofans JT15D.

Especificaciones técnicas

Beech Super King Air B200

Tipo: transporte ligero ejecutivo/pasaje

Planta motriz: dos turbohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-42 de 850 hp

Prestaciones: velocidad máxima 545 km/h, a 7 620 m de altitud; velocidad económica de crucero 523 km/h; techo de servicio 10 670 m; autonomía con combustible máximo 3 756 km

Peso: vacío 3 419 kg; máximo en despegue 5 670 kg

Dimensiones: envergadura 16,61 m; longitud 13,34 m; altura 4,57 m; superficie alar 28,15 m²

Muchos ejemplares del Beech Super King Air 200, sobre todo de la serie C-12, figuran con muy diversas funciones en el inventario de la USAF y el US Army (foto Beech).





Beecraft Wee Bee

Historia y notas

A finales de 1940, William Chana y Kenneth Coward fundaron la Beecraft Associates Inc. en San Diego, California, y produjeron el prototipo de un avión mínimo diseñado por ellos mismos. Según se anunciaba, el **Beecraft Wee Bee,** denominación del nuevo avión, era lo bastante grande para transportar a un hombre, y lo bastante pequeño para que un hombre lo levantase. Como el avión pesaba, en vacío, 95 kg, la frase publicitaria no era ninguna exageración.

De construcción completamente metálica, el Wee Bee tenía configuración de monoplano de ala media cantilever, y empenajes convencionales con deriva y timón; el tren de aterrizaje era triciclo fijo. La planta motriz consistía en un motor Keickoffer de dos cilindros opuestos, pero la característica realmente inusitada de este avión consistía en la falta de acomodo interno para el piloto, que iba echado boca abajo sobre el fuselaje, posición nada ortodoxa pero cómoda, según se pretendía. Se realizaron exhibiciones del Wee Bee tanto en EE UU como en Gran Bretaña, pero el lanzamiento publicitario finalizó sin que se llegase a construir ningún ejemplar de serie, por carecer las plantas motrices adecuadas al diseño del necesario certificado de aptitud.

Especificaciones técnicas

Tipo: avión deportivo experimental ultraligero

Planta motriz: un motor de dos cilindros opuestos Keickoffer O-45-35, de 30 hp

Prestaciones: velocidad máxima 132 km/h; velocidad de crucero 121 km/h; techo de servicio 3 050 m; autonomía 80 km

Pesos: vacío 95 kg; máximo en despegue 186 kilogramos

Dimensiones: envergadura 5,49 m; longitud 4,32 m; altura 1,52 m; superficie alar 4,09 m²



El monoplano ultraligero Beecraft Wee Bee era notable, no sólo por su tamaño sino por la posición del piloto: echado boca abajo sobre el fuselaje.

Bell FM-1 Airacuda

Historia y notas

Lawrence D. Bell fundó en 1935 la Bell Aircraft Corporation, que comenzó sus operaciones trabajando como subcontratista para otros fabricantes en EE UU. El primer diseño propio de la compañía fue un caza de escolta o destructor de largo alcance, de características similares a las de su contemporáneo el Bf 110 de Willy Messerschmitt.

Como el Bf 110, el diseño de Bell tenía una configuración de monoplano bimotor de gran tamaño con tren de aterrizaje retráctil; pero lo diferenciaban algunas características poco corrientes. La planta motriz consistía en dos motores lineales Allison V-1710-13, montados en largas góndolas centrales en el extradós alar, que accionaban las hélices impulsoras tripalas por medio de ejes extensibles. Los extremos delanteros de cada góndola sobrepasaban el borde de ataque de las alas, dejando espacio suficiente para un artillero con un cañón T9 de 37 mm. En las alas se habían previsto una especie de pasadizos para que, en caso de necesidad, los artilleros pudieran arrastrarse desde el interior de la cabina del fuselaje a la posición del cañón.

El prototipo **Bell XFM-1** voló por primera vez el 1.° de setiembre de 1937 y, tras una evaluación favorable, el US Army Air Corps encargó 12 unidades de preproducción **Bell YFM-1** para pruebas de servicio, dándoseles el nombre de Airacuda. Estos aviones se entregaron al US Army en tres variantes diferentes: seis ejemplares se denominaron YFM-1, semejantes al prototipo pero con motores V-1710-23 de 1 150 hp; tres **YFM-1A** con la misma planta motriz, pero con un tren de aterrizaje tipo triciclo; y tres **YFM-1B,** con motores V-1710-41. Todos ellos se entregaron a finales de 1940 y fueron sometidos a una intensa evaluación; finalmente el proyecto se deses-

timó, y no llegaron a producirse ejemplares de serie.

Especificaciones técnicas

Bell Airacuda YFM-1B
Tipo: caza de escolta y destructor de largo alcance, de cinco plazas
Planta motriz: dos motores lineales Allison V-1710-41, de 1 090 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 431 km/h, a 3 840 m; techo de servicio 9 110 m; autonomía con combustible máximo 2 688 km
Pesos: vacío equipado 6 202 kg; máximo en despegue 8 618 kg
Dimensiones: envergadura 21,34 m; longitud 14,01 m; altura 3,78 m; superficie alar 55,74 m²
Armamento: dos cañones T9 de 37 mm en góndolas alares; dos ametralladoras de 7,62 mm en posición dorsal y ventral, y otras dos ametralladoras de 12,7 mm en el fuselaje, a babor y estribor; más capacidad interna de carga para 20 bombas de 13,60 kg

Bell P-39 Airacobra

Historia y notas

Aunque la apariencia externa del **Bell P-39 Airacobra** era convencional, era único entre los cazas del US Army durante la II Guerra Mundial por la instalación de su planta motriz, y fue también el primer caza monoplaza del US Army provisto de tren de aterrizaje tipo triciclo. Esta última característica se debió al deseo de montar armamento pesado en el morro, deseo que coincide con la tendencia general de todos los países, a mediados y finales de los años treinta, al desarrollo de cazas de elevada potencia de fuego.

Bell Airacobra 1 del 601.° Squadron de la RAF, en octubre de 1941.

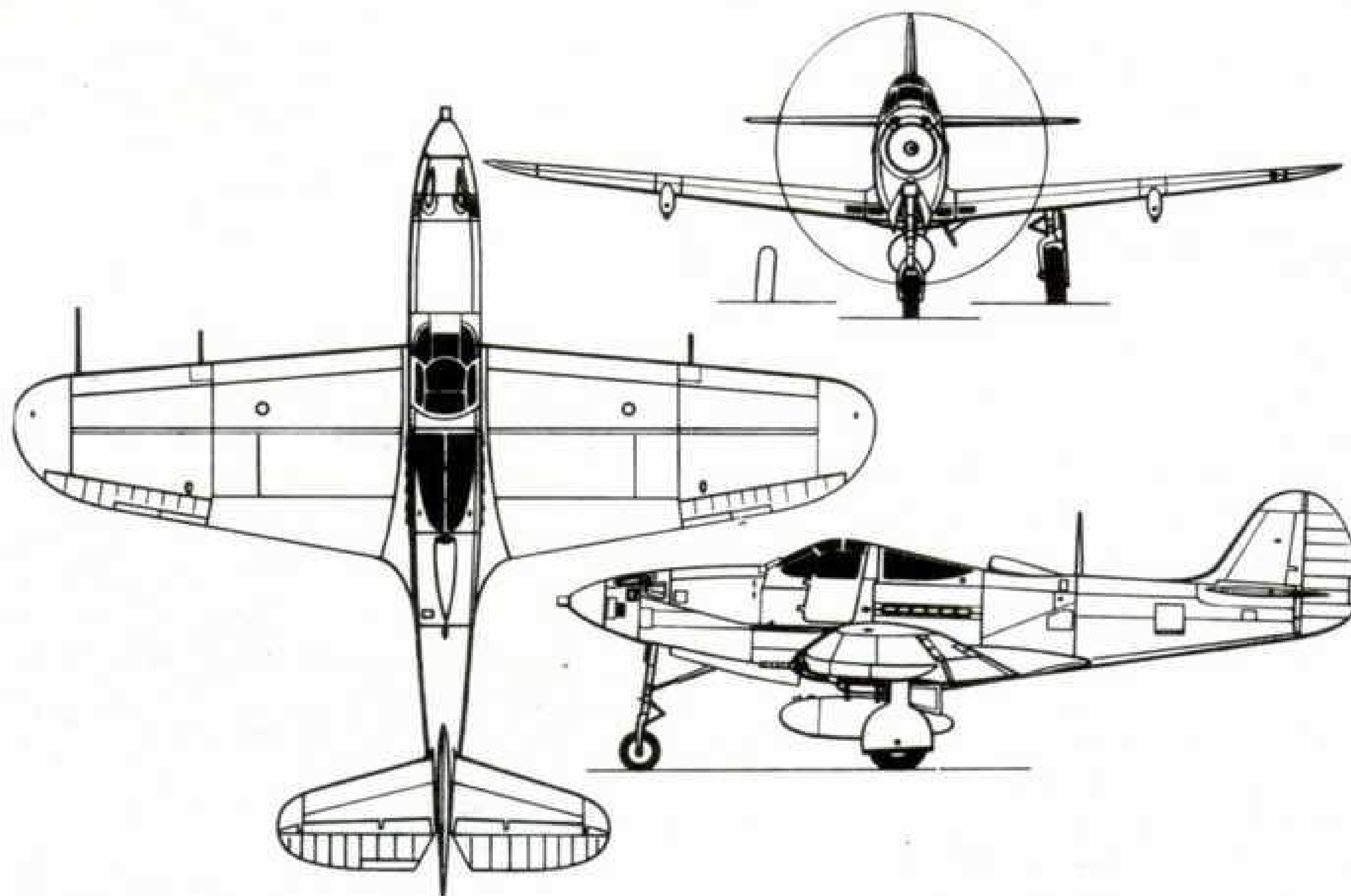
A principios de 1935, los ejecutivos de la Bell Aircraft Corporation asistieron a una demostración del cañón T9 de 37 mm, de la American Armament Corporation. Impresionados por lo que habían visto, propusieron el diseño de un caza con un cañón T9 que disparase a través del cubo de la hélice, más dos ametralladoras de 12,7 mm, montadas en el fuselaje y sincronizadas para disparar a través del disco de la hélice. La localización del cañón obligó a montar el motor en el fuselaje, a la altura de la parte posterior del ala monoplana de implantación baja; la hélice era accionada por una prolongación del eje, que pasaba bajo el suelo de la cabina. A su vez, esta posición del motor, virtualmente sobre el centro de gravedad del avión, facilitaba la introducción de un tren de aterrizaje tipo triciclo, cuya instalación presentaba pocos problemas al contarse con espacio suficiente en el morro del fuselaje para colocar la rueda de proa.

La idea era lo suficientemente atractiva para que el US Army Air Corps hiciese un encargo de un único prototipo **Bell XP-39 (Modelo 12),** el 7 de octubre de 1937, prototipo que voló por primera vez el 6 de abril de 1938. Doce meses más tarde, tras la evaluación extensiva del Us Army se encargaron 12 unidades de la versión de preproducción **YP-39,** para pruebas más amplias de servicio, más un **YP-39A** sin turbocompresor para el motor Allison V-1710. Tras la evaluación de servicio del XP-39, el Comité Asesor Nacional de Aeronáutica (el NACA, predecesor de la actual NASA) realizó un estudio de este prototipo, recomendando ciertos cambios, entre ellos la provisión de compuertas carenadas para las patas principales del tren de aterrizaje; cubierta de cabina menos abultada; recolocación de la toma de aire y los radiadores, y supresión del turbocompresor. El prototipo original, modificado de esta manera y denominado **XP-39B,** demostró en las pruebas de vuelo mejores prestaciones. Como resultado de ello se tomó la decisión de suprimir el turbocompresor de todo futuro modelo: los 13 prototipos de preproducción se completaron según el estándar XP-39B, provistos de dos ametralladoras adicionales de 7,62 mm en el morro, y entraron en servicio de pruebas bajo la denominación YP-39.

El nuevo caza entró en línea de producción bajo la denominación inicial **P-45,** el 10 de agosto de 1939; el primer contrato preveía la construcción de 80 unidades, y la denominación volvió a ser P-39 antes de la entrega del primer ejemplar. Los veinte primeros se terminaron según el estándar XP-39B y se denominaron **P-39C (Modelo 13),** pero los 60 restantes se equiparon con dos ametralladoras más de 7,62 mm (cuatro ametralladoras en total, todas ellas instaladas en las alas); tuvieron igualmente depósitos de combustible autoobturables y podían cargar 227 kg de bombas o un depósito lanzable de combustible, bajo el fuselaje. Estos cambios dieron lugar a la denominación **P-39D (Modelo 15).**

El primer pedido importante, 369 P-39D, tuvo lugar en setiembre de 1940, y las entregas comenzaron 7 meses más tarde, al mismo tiempo que finalizaba la primera producción de Airacobra para la exportación, encargada por la Comisión de Compra británica. El pedido británico totalizó 675 aviones **Modelo 14,** similares al P-39D pero con un cañón de 20 mm en lugar del de 37 mm, y con seis ametralladoras de 7,7 mm en lugar de las de 7,62 mm.

Los Airacobra comenzaron a llegar a Gran Bretaña en julio de 1941, y en setiembre del mismo año el 601.° Squadron cambió sus Hawker Hurricane por los nuevos aviones. Desde su entrada en servicio pudo apreciarse que había sido un error suprimir el turbocompresor, ya que el avión tenía una velocidad de ascensión inadecuada y unas prestaciones a gran altura inaceptables para su actuación en el teatro bélico europeo. Solamente unos 80 del pedido total entraron en servicio con la RAF, y solamente equiparon al 601.° Squadron, que los cambió por Supermarine Spitfire en marzo de 1942. De los restantes, más de 250 **Modelo 14A** se enviaron a las Fuerzas Aéreas Soviéticas como parte de un plan de ayuda británico; en Gran Bretaña, unos 200 se transfirieron a la 8.ª Fuerza Aérea a finales de 1942, y otros 200 fueron recuperados por la USAAF y utilizados en América después de la entrada de EE UU en la II Guerra Mundial, en diciembre de 1941. Los Airacobra ex británicos se denominaron **P-400** en la USAAF.



Bell P-39Q Airacobra.

Al finalizar la producción del modelo se habían completado 9 558 Airacobra, sin que hubiera cambios importantes de diseño en las diversas variantes que siguieron. El **P-39F,** del que se construyeron 229 unidades, sucedió al P-39D en producción. Similar a éste en líneas generales, difería en su hélice Aeroproducts de velocidad constante y accionamiento hidráulico, que sustituía a la Curtiss de los primeros modelos. El **P-39J,** del que se construyeron 25 unidades, iba equipado con una versión diferente del motor Allison V-1710, mientras que el **P-39K** (210 unidades construidas) y el **P-39L** (250 construidos), ambos encargados inicialmente bajo la denominación de **P-39G (Modelo 26),** diferían en detalles de equipo y en incorporar un motor V-1710-63 más potente, que en el primero accionaba una hélice Aeroproducts, y en el último una Curtiss. El **P-39M** (240 construidos) contaba con un motor V-1710-83 de menor potencia y una hélice de mayor diámetro. Las versiones de producción finales, el **P-39N** y el **P-39Q,** se construyeron en gran número para ser entregadas a las Fuerzas Aéreas Soviéticas dentro de la Ley de Préstamo y Arriendo. Para mejorar la prestaciones, el P-39N transportaba menos combustible y blindaje, y el P-39Q podía identificarse fácilmente por dos carenas subalares, cada una de las cuales albergaba una ametralladora de 12,7 mm, en lugar de las cuatro de 7,62 mm montadas en las alas de las anteriores versiones.

La producción total del P-39 se elevó a 9 558 unidades, de las cuales 4 773 (originalmente P-39D/-39N/-39Q) se enviaron a la URSS. Otras variantes fueron tres **XP-39E** experimentales con alas de perfil laminar, producidos como prototipos del frustrado **P-76,** con motor Continental IV-1430-1; y unos pocos **TP-39F** y **RP-39Q,** entrenadores biplazas. Siete P-39 se entregaron a la US Navy, que los empleó como blancos radiocontrolados, bajo la denominación **F2L.** La US Navy se había interesado por el modelo para emplearlo como caza embarcado, lo que produjo un único **XFL-1 Airabonita,** con tren de aterrizaje convencional, fuselaje reforzado y gancho de apontaje. El primer vuelo tuvo lugar el 13 de mayo de 1940, pero las pruebas no fueron satisfactorias y no llegó a entrar en producción. Una versión propuesta para su utilización como blancos radiocontrolados bajo la denominación **A-7** no pasó de la fase de utillaje.

Aunque la supresión del turbocompresor había limitado el potencial del Airacobra como caza, se empleó con gran éxito en África del Norte, a finales del 1942, en misiones de ataque al suelo, y tuvo una amplia difusión en el teatro de operaciones del Pacífico con la USAAF. Hasta 1944, en que empezaron a entrar en servicio cazas más potentes, el P-39 y el Curtiss P-40 representaban el grueso del equipo de primera línea de las unidades de caza de la USAAF. Las Fuerzas Aéreas portuguesas emplearon un corto número de P-39, adquiridos como consecuencia del aterrizaje forzoso de dichos aviones en Portugal; unos 150 ejemplares se enviaron a las Fuerzas de la Francia Libre en las últimas fases de la guerra, y un número semejante fue a equipar a la Fuerza Aérea italiana cobeligerante.

Especificaciones técnicas

Bell P-39M Airacobra
Tipo: monoplano monoplaza de caza y cazabombardero
Planta motriz: un motor lineal Allison V1710-83, de 1 200 hp

Prestaciones: velocidad máxima 621 km/h, a 2 985 m; velocidad de crucero 322 km/h; techo de servicio 10 970 m; autonomía con combustible máximo 1 046 km
Pesos: vacío 2 545 kg; máximo en despegue 3 810 kg
Dimensiones: envergadura 10,36 m; longitud 9,19 m; altura 3,61 m; superficie alar 19,79 m²
Armamento: un cañón T9 de 37 mm; dos ametralladoras de 12,7 mm; y 4 ametralladoras de 7,62 mm, más un soporte con capacidad para una bomba de 227 kg



La serie Bell P-39 Airacobra carecía de la agilidad necesaria para resultar verdaderamente efectiva en combate aéreo, pero se construyó en gran número (especialmente el modelo P-39D, que ilustra esta página) como caza de apoyo cercano y caza bombardero (foto US Air Force).

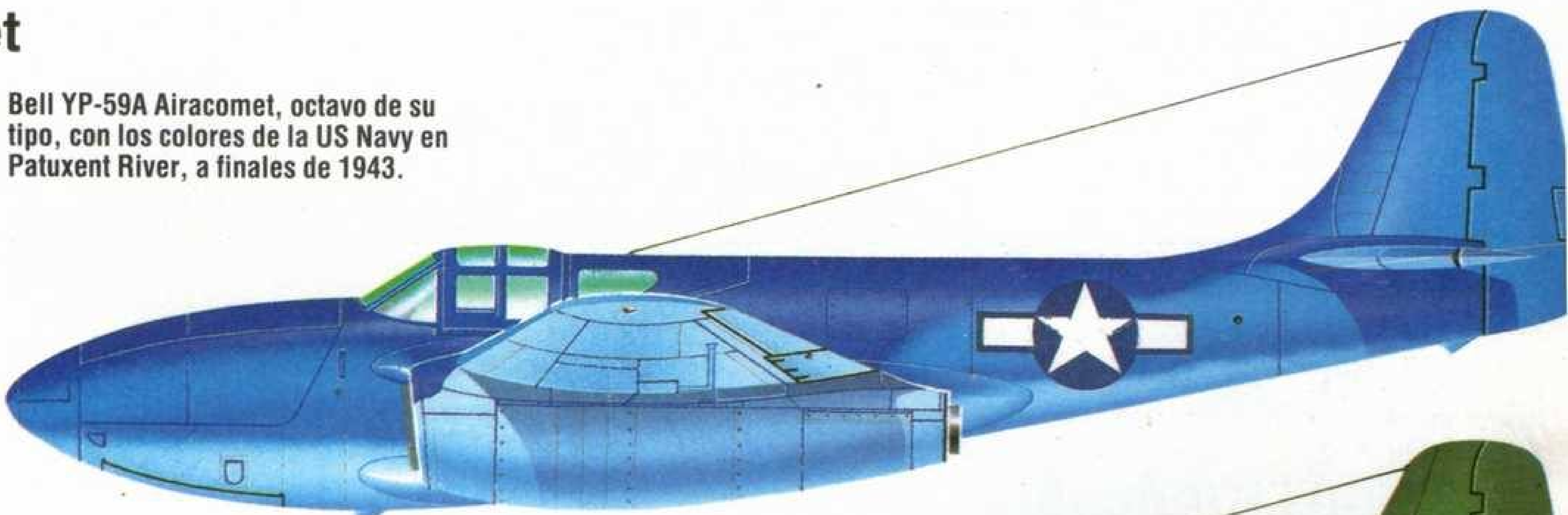
Bell P-59 Airacomet

Historia y notas

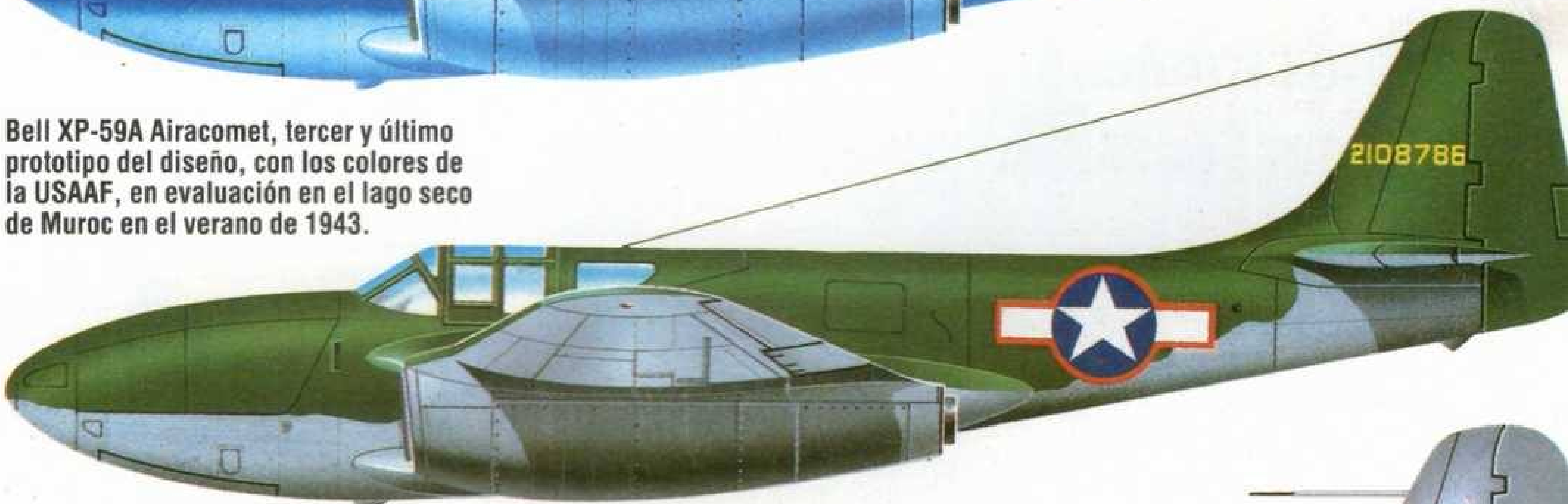
Una serie de trabajos sobre el desarrollo del turborreactor realizados por el británico Frank Whittle (más tarde, sir Frank), se remitieron a EE UU como parte de un convenio de intercambio tecnológico, con el propósito de acelerar el fin de la Guerra Mundial. En EE UU la General Electric Company, con una experiencia en el diseño, desarrollo y construcción de turbinas industriales que se remontaba a fechas anteriores al principio del siglo xx, fue designada oficialmente para proceder al desarrollo de turbinas de gas para aviones nacionales, basadas en el motor Whittle. A causa de la proximidad geográfica entre la Bell Aircraft Corporation y las instalaciones de la General Electric, se eligió a aquella compañía para diseñar y construir un caza accionado por la primera turbina de gas construida en América. Previendo que las primeras máquinas tendrían sólo un empuje limitado, Bell decidió instalar dos motores gemelos en su **Bell Modelo 27,** uno a cada lado del fuselaje y bajo las alas. La configuración elegida fue la de un monoplano de ala media, con tren de aterrizaje de vía ancha instalado bajo las alas, a cierta distancia de los motores, y retráctil hacia dentro; la pata del tren delantero, por su parte, se replegaba hacia atrás en el morro. En otros aspectos, el diseño era convencional, cuidando de asegurar una posición suficientemente alta de los estabilizadores para mantenerlos libres de los escapes del turborreactor.

El primer **XP-59A,** accionado por dos turborreactores General Electric Tipo I-A, de 567 kg de empuje, voló por primera vez desde el lago seco de Muroc, el 1.º de octubre de 1942. Se construyeron otros dos XP-59A, seguidos de una remesa de 13 unidades de preproducción **YP-59A,** para pruebas y evaluación. La mayoría de estos aviones, que se entregaron en 1944, estaban accionados por dos turborreactores General Electric I-16 (posteriormente, J 31), de 748 kg de empuje. Los 20 **P-59A** y 30 **P-59B Airacomet** que siguieron, tenían motores J31 GE-3 y J31-GE-5 respectivamente; el P-59B disponía de mayor capacidad de combustible.

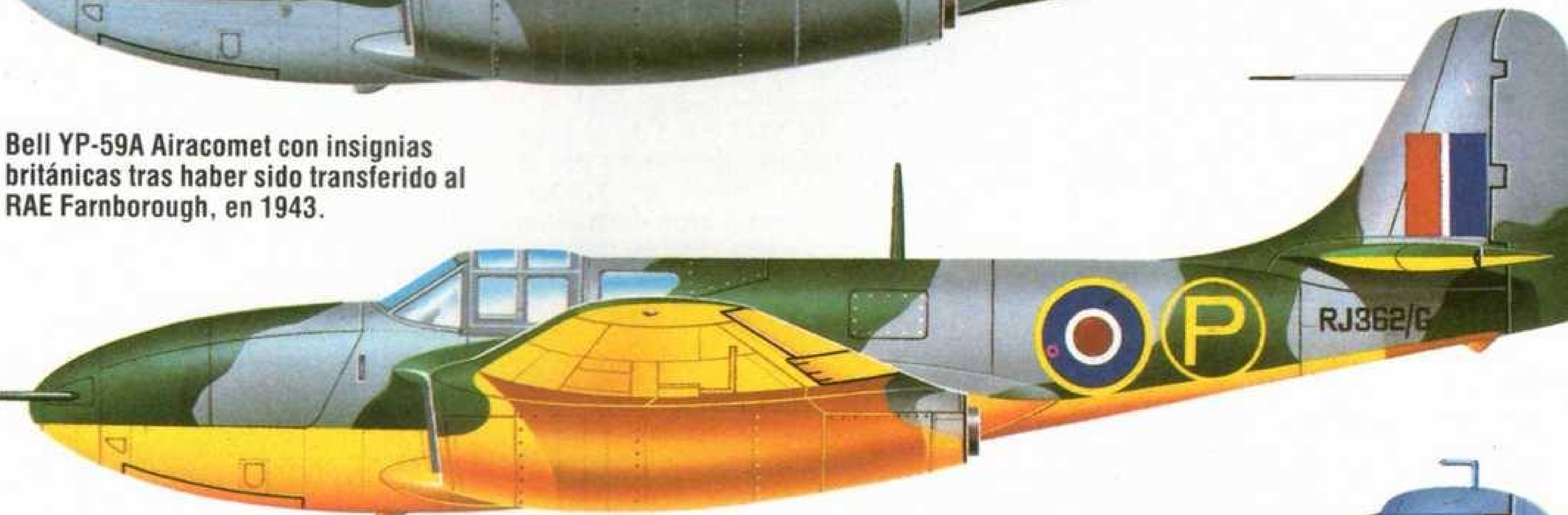
El 312.º Group de caza de la



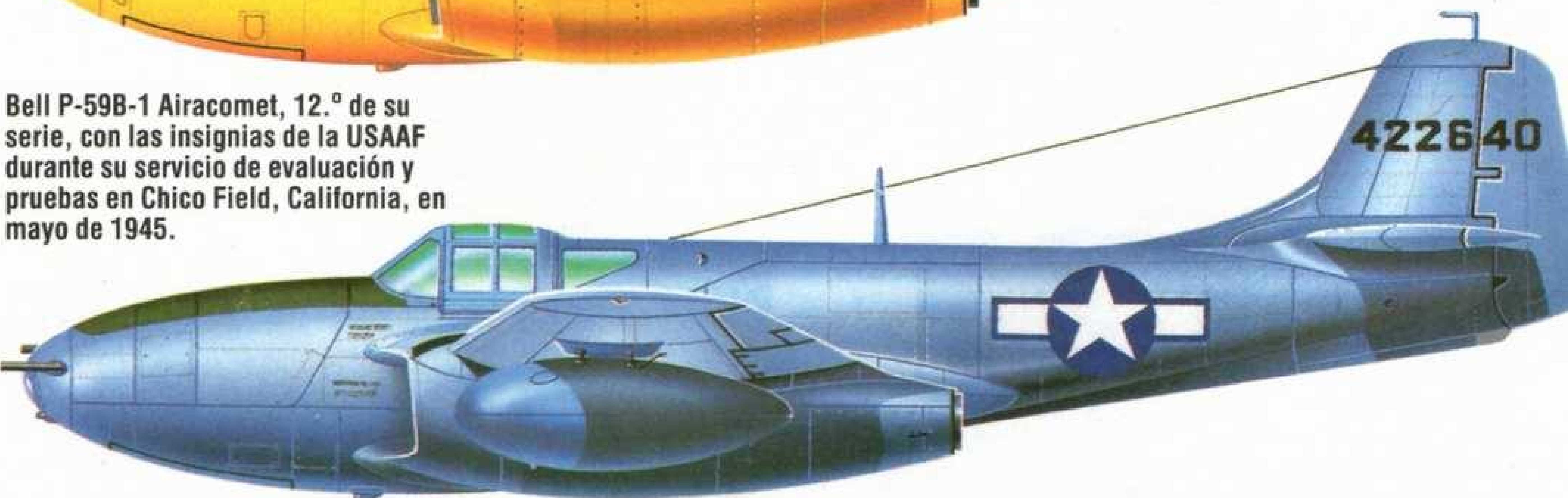
Bell YP-59A Airacomet, octavo de su tipo, con los colores de la US Navy en Patuxent River, a finales de 1943.



Bell XP-59A Airacomet, tercer y último prototipo del diseño, con los colores de la USAAF, en evaluación en el lago seco de Muroc en el verano de 1943.



Bell YP-59A Airacomet con insignias británicas tras haber sido transferido al RAE Farnborough, en 1943.



Bell P-59B-1 Airacomet, 12.º de su serie, con las insignias de la USAAF durante su servicio de evaluación y pruebas en Chico Field, California, en mayo de 1945.

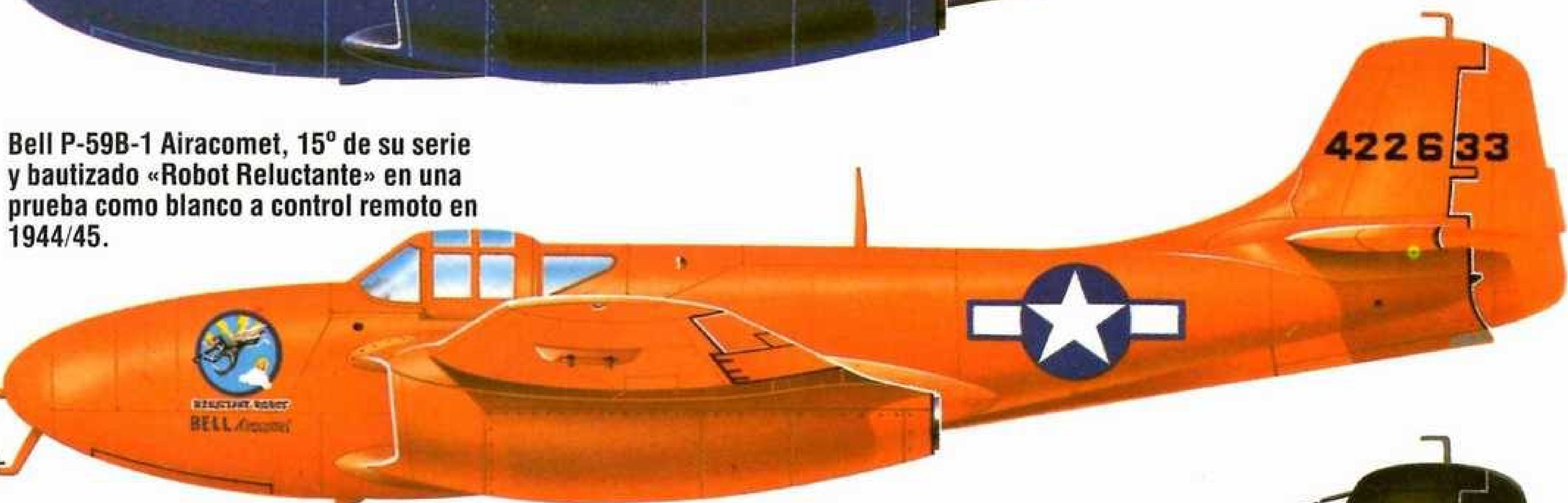
USAAF, una unidad formada especialmente para vuelos de prueba, efectuó la evaluación de estos aviones, concluyendo que las prestaciones que ofrecía el P-59 eran inadecuadas y la plataforma de tiro era inestable. Como consecuencia de ello, no se construyó ningún ejemplar más.

Especificaciones técnicas

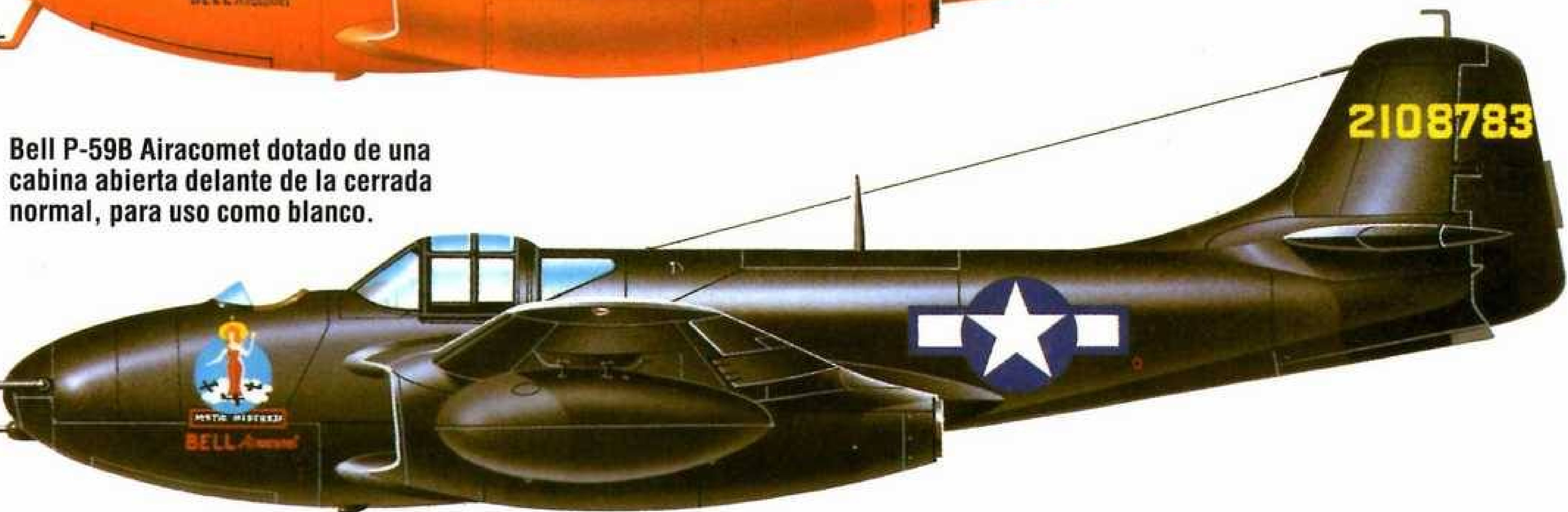
Bell P-59B Airacomet
Tipo: monoplaza de caza a reacción
Planta motriz: dos turborreactores General electric J31-GE-5, de 907 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 658 km/h, a 10 670 m; velocidad de crucero 604 km/h; techo de servicio 14 080 m; autonomía 644 km
Pesos: vacío 3 704 kg; máximo en despegue 6 214 kg
Dimensiones: envergadura 13,87 m; longitud 11,62 m; altura 3,66 m; superficie alar 35,84 m²
Armamento: un cañón M4 de 37 mm, más tres ametralladoras de 12,7 mm instaladas en el morro



Bell YP-59A Airacomet, octavo de su tipo, con deriva y timón modificados y repintado para las evaluaciones de posguerra de la US Navy, en 1947.



Bell P-59B-1 Airacomet, 15º de su serie y bautizado «Robot Reluctante» en una prueba como blanco a control remoto en 1944/45.



Bell P-59B Airacomet dotado de una cabina abierta delante de la cerrada normal, para uso como blanco.

Bell P-63 Kingcobra

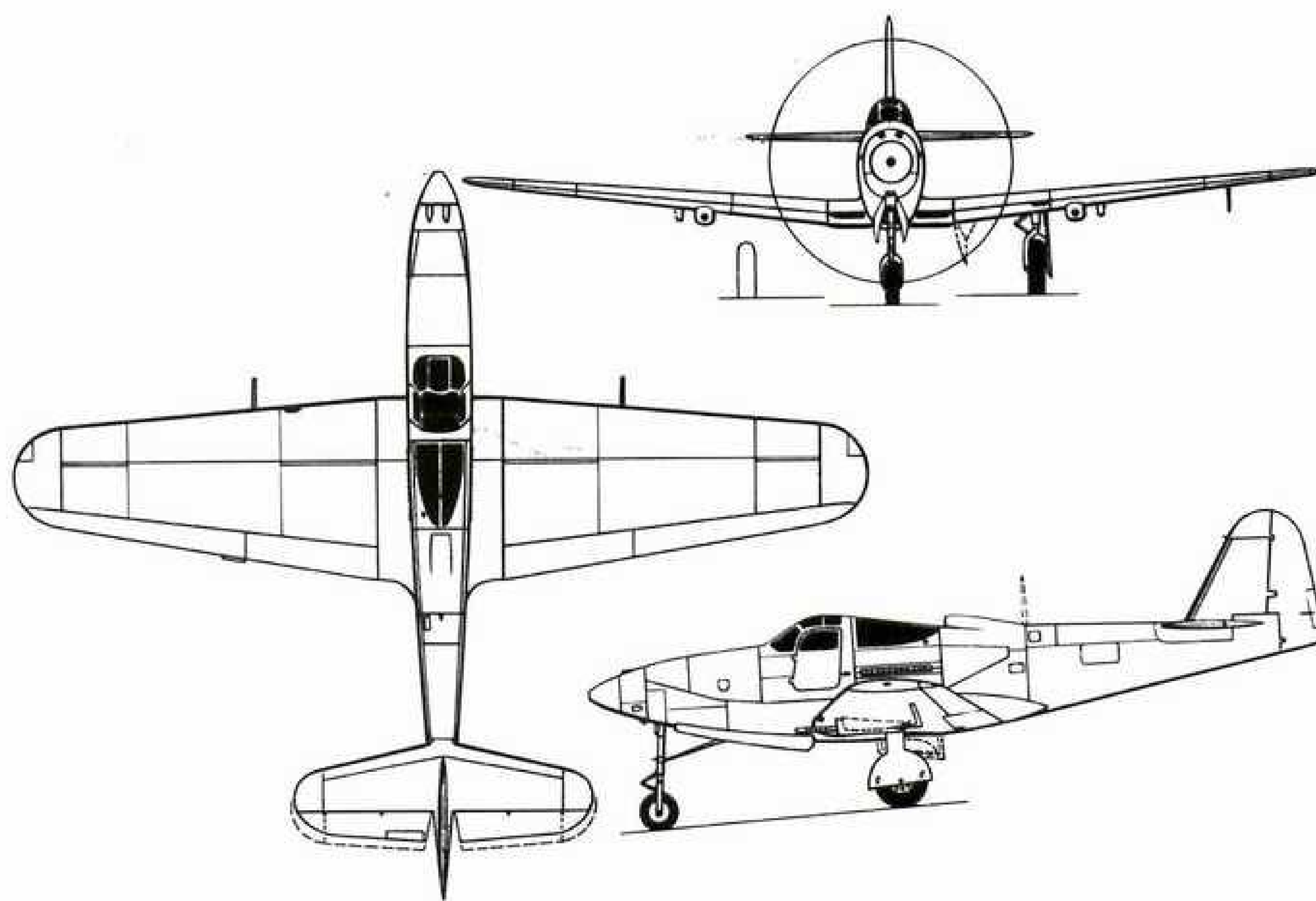
Historia y notas

En una fase muy temprana del desarrollo del Bell P-39 Airacobra, se llevaron a cabo trabajos con vistas a mejorar las prestaciones de este avión introduciendo mejoras aerodinámicas. Se construyeron tres aviones experimentales con el fuselaje básico del P-39D, al que se añadió un ala nueva de perfil laminar, con puntas cuadradas y empenajes revisados. De hecho, cada uno de los tres XP-39E, tal como habían sido diseñados, tenía una cola diferente. Al principio, se planteó propulsar el prototipo con un motor de 12 cilindros en V invertida Continental Aviation Engineering Corporation IV-1430, que había mostrado una potencia que excedía de los 2 000 hp. Sin embargo, se instalaron motores Allison V-1710, de poco más de la mitad de aquella potencia, presumiblemente a causa de la escasa fiabilidad del motor Continental. Las pruebas del XP-39E comenzaron en febrero de 1942 y resultaron globalmente satisfactorias, de manera que se ordenó la producción en serie del tipo bajo la denominación P-76. Iban a producirse unos 4 000 aviones en las instalaciones de Bell en Marietta, Ohio, pero las previsiones se vinieron abajo al cancelarse el pedido tres meses más tarde.

En cambio, se decidió construir una versión más grande y fuerte del mismo modelo básico para emplearla como caza o cazabombardero de apoyo cercano, de modo que pudieron utilizarse los estudios y el desarrollo del diseño efectuados para el XP-39E, para poner a punto el diseño de lo que iba a ser el **Bell Modelo 33** o **P-63 Kingcobra.** La configuración general de este último era parecida a la del P-39, pero con dimensiones mayores y un motor V-1710 más potente que los instalados en las variantes de producción del P-39, excepto en los P-39K y P-39L; otras diferencias derivaban de los trabajos realizados para adaptar el nuevo modelo a las diversas funciones de apoyo cercano, que se le habían asignado como misión principal.

En junio de 1941, el US Army Air Corps encargó dos prototipos bajo la denominación **XP-63,** que realizaron sus respectivos vuelos inaugurales el 7 de diciembre de 1942 y el 5 de febrero de 1943; ambos iban accionados por el motor Allison V-1710-47, de 1 325 hp. Los dos aviones resultaron destruidos en sendos accidentes durante las primeras fases de su programa de pruebas; un tercer prototipo, el **XP-63A,** realizó su primer vuelo el 26 de abril de 1943, accionado por un motor V-1710-93, con una potencia estimada en emergencia de guerra de 1 500 hp. Posteriormente se proyectó probar este prototipo con un motor Packard-Merlin V-1650-5, bajo la denominación **XP-63B;** pero en definitiva las pruebas no llegaron a realizarse y el proyecto se olvidó.

Las prestaciones del XP-63A fueron satisfactorias, y se ordenó la producción en serie en setiembre de 1942. Las primeras entregas del **P-63A** comenzaron en octubre de 1943, y al finalizar la producción, en 1945, se habían construido más de 3 300 Kingcobra en sus diversas variantes. La gran mayoría se enviaron a URSS (algo más de 2 400 unidades) bajo contrato de préstamo; unos 300 fueron para la Armée de l'Air de la Francia Libre.


Bell P-63A-1/-10 Kingcobra.

Muy pocos del total de estos cazas/cazabombarderos/aviones de apoyo cercano se entregaron a la USAAF; y no se sabe que ningún Kingcobra fuera utilizado en operaciones por este servicio.

El equipo de las diferentes series de producción varió considerablemente, dando como resultado varios subtipos. La primera serie **P-63A-1** llevaba motores V-1710-93, un cañón de 37 mm en el morro y dos ametralladoras de 12,7 mm en carenas bajo las alas; otros subtipos tenían dos ametralladoras de 12,7 mm montadas en el morro del fuselaje. Los P63-A-1 y los **P-63A-5** podían llevar un depósito de combustible lanzable de 284 o 662 litros, o una bomba de 237 kg, debajo de la sección central del ala. Los **P-63A-6** tenían bajo las alas lanzabombas para dos bombas de 237 kg o combustible adicional, y los **P-63A-10** podían llevar tres cohetes aire-tierra debajo de cada ala. El peso del blindaje defensivo para protección contra el tiro de armas terrestres aumentó progresivamente, desde los iniciales 38,8 kg en el P-63A-1, hasta un peso máximo de 107,2 kg en el P63A-10.

Siguió al P-63A en la línea de producción el **P-63C,** con motor V-1710-117, que permitía, con inyección de agua en emergencia de guerra, unos 1 800 hp de potencia. Una característica distintiva del P-63C era la pequeña deriva ventral. De las demás variantes cabe citar un único **P-63D** con motor V-1710-109, cubierta de burbuja y mayor envergadura. Los trece ejemplares **P-63E** (o **Bell Modelo 41**) que llegaron a completarse, de un pe-

dido original de 2 930, antes de la cancelación del contrato al final de la guerra, era semejantes en líneas generales al P-63D; sin embargo desechaban la cubierta de burbuja y volvían a la cubierta usual de la cabina. En fin, se construyeron dos ejemplares bajo la denominación **P-63F,** una versión del P-63E con motor V-1710-135 y superficies de cola modificadas.

Otra versión poco corriente del Kingcobra se construyó masivamente (más de 300 ejemplares) para la USAAF, que la utilizó en un programa de entrenamiento de tiro con munición real. El nuevo modelo era un P-63A desprovisto de blindaje y armamento, y con el extradós alar, el fuselaje y los empenajes protegidos exteriormente por una capa de aleación de duraluminio que pesaba unos 680 kg. Otros elementos de protección adicional consistían en la instalación de cristales a prueba de balas en el parabrisas y cubierta lateral y superior de la cabina, en una rejilla de acero sobre la toma de aire del motor, guardas de acero para el tubo de escape, y la utilización de una hélice de palas gruesas y huecas. Todas estas precauciones permitían al avión volar como un blanco apto para resistir el impacto de munición especial frágil, sin sufrir daños importantes. Cuando el avión atacante lograba un impacto, se encendía una luz roja intermitente en el avión blanco que confirmaba la precisión del arma disparada.

Los cinco primeros aviones-blanco se denominaron **RP-63A-11;** los 95 ejemplares **RP-63A-12** fabricados posteriormente tenían depósitos de combustible mayores; la versión que entró a continuación en producción, con motor V-1710-117, se denominó **RP-63C** (200 unidades); y la versión final fue el **RP-63G** (32 unidades), con motor V-1710-135. Aunque siempre fueron tripulados y no volaron nunca como blancos radioguiados, sin piloto, las denominaciones de estas tres últimas versiones se cambiaron posteriormente por las de **QF-63A, QF-63C** y **QF-63G** respectivamente.



El Bell P-63 Kingcobra fue construido masivamente en EE UU durante la II Guerra Mundial, pero por sus prestaciones inadecuadas para el combate aéreo se le empleó para entrenamiento o para la exportación (foto US Air Force).

Especificaciones técnicas
Bell P-63A Kingcobra
Tipo: monoplaza de apoyo cercano, cazabombardero y avión blanco para prácticas de tiro
Planta motriz: un motor lineal Allison V-1710-93, de 1 325 hp
Prestaciones: velocidad máxima 660 km/h, a 7 620 m; velocidad de crucero 608 km/h; techo de servicio 13 110 m; autonomía con carga bélica máxima y combustible interno 724 km; autonomía de autotransporte con máximo combustible interno y externo 3 541 km
Pesos: vacío 2 892 kg; máximo en despegue 4 763 kg
Armamento: un cañón M4 de 37 mm, dos ametralladoras de 12,7 mm en las alas y otras dos en el morro de idéntico calibre, más una carga máxima de hasta tres bombas de 237 kg cada una.

Bell Modelo 30

Historia y notas
Durante la II Guerra Mundial, la Bell Helicopter Corporation, como entonces se llamaba, diseñó y construyó por lo menos cinco ejemplares de un helicóptero experimental, denominado **Bell Modelo 30;** el primero de ellos (NX-41867) voló a mediados de 1943. Constaba de un fuselaje cerrado, montado sobre un tren de aterrizaje de tres ruedas, con cabina abierta y una planta motriz montada en el interior del fuselaje, detrás del piloto. Las dos palas del rotor principal incorporaban la barra estabilizadora que iba a convertirse en la característica de los helicópteros Bell; el rotor antipar de torsión de cola, bipala, iba montado sobre un tubo delgado que se prolongaba desde la popa.

El segundo Modelo 30 contaba con diversas mejoras añadidas tras la experiencia adquirida en varios vuelos de pruebas; estas mejoras consistían en la modificación del tren de aterrizaje y del montaje del rotor antipar de torsión. El cambio más llamativo fue, sin embargo, la nueva cabina cerrada para el piloto y un pasajero sentados lado a lado. De estos aparatos surgiría el Bell Modelo 47.

Especificaciones técnicas
Tipo: helicóptero experimental
Planta motriz: un motor de seis cilindros opuestos Franklin, de 150 hp
Prestaciones y pesos: no hay datos disponibles
Dimensiones: diámetro del rotor principal 10,06 m; diámetro del rotor de cola 1,52 m; superficie del disco del rotor principal 79,45 m^2



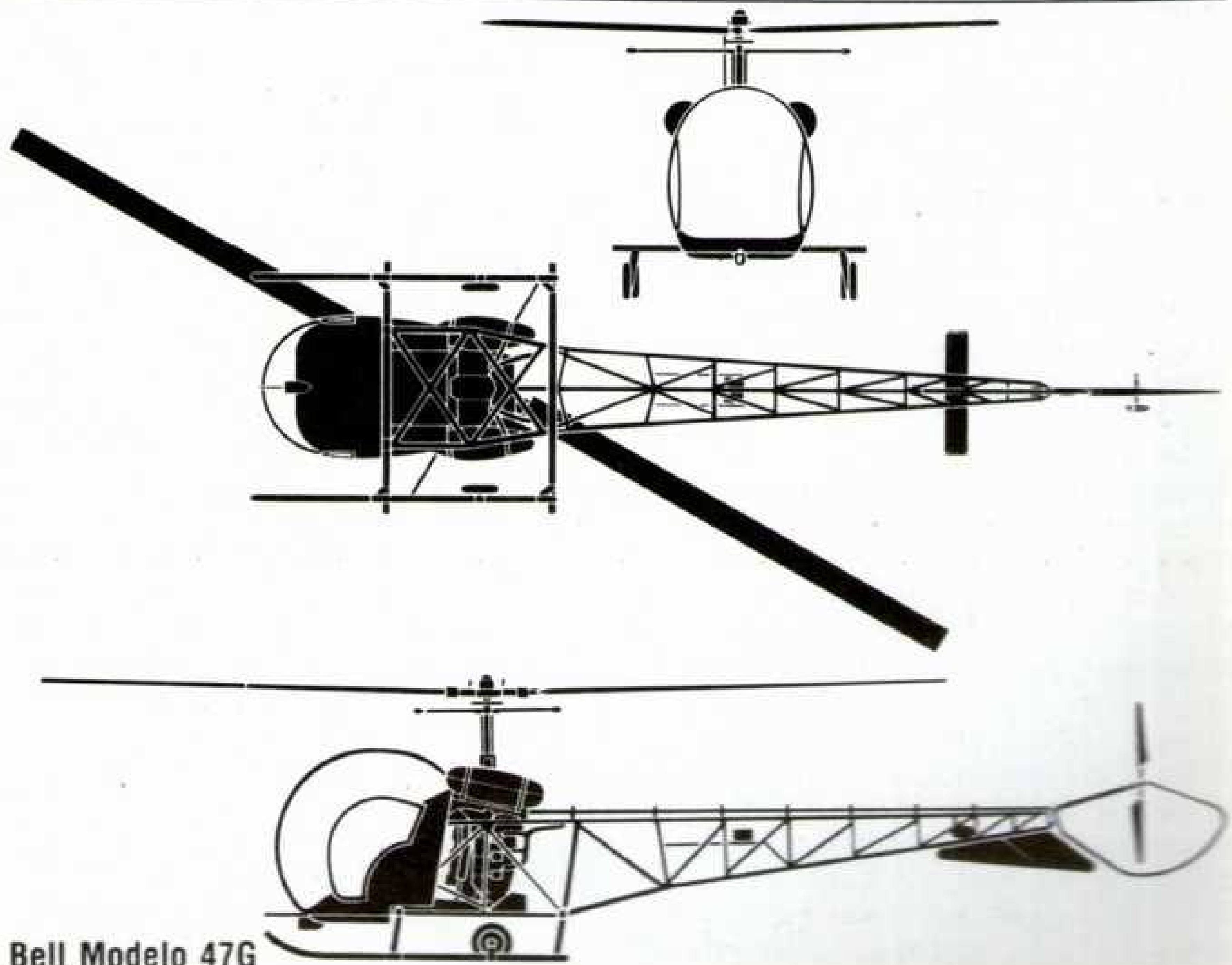
Primero de una distinguida familia de helicópteros, el Bell Modelo 30 fue un diseño experimental que sirvió para probar la eficacia de la característica barra estabilizadora de Bell.

Bell Modelo 47

Historia y notas
El 8 de diciembre de 1945, realizó su vuelo inaugural el prototipo de un diseño clásico de helicóptero, el **Bell Modelo 47.** El 8 de marzo de 1946 se le concedía el primer certificado mundial de aprobación extendido para un helicóptero civil. Bell mantuvo este modelo en producción permanente hasta 1973, y también lo construyó bajo licencia Agusta, en Italia, de 1954 a 1976. El Modelo 47 ha sido empleado en gran escala por las fuerzas armadas de todo el mundo, ya que su sencillez y bajo costo son mucho más importantes que lo limitado de sus prestaciones.

En 1947, la USAF (entonces USAAF) adquirió 28 unidades del **Modelo 47A** mejorado, accionado por motores alternativos Franklin O-335-1 de 157 hp, para evaluaciones operativas. Quince ejemplares se designaron **YR-13;** tres **YR-13A** estaban especialmente acondicionados para el frío, a fin de desarrollar pruebas en Alaska, y los 10 restantes se enviaron a la US Navy para evaluación como entrenadores **HTL-1.** Ninguno de estos servicios tardó mucho tiempo en concluir que el Modelo 47 era un aparato excelente y los pedidos comenzaron a llover.

El US Army formuló su primer pedido en 1948 y recibió 65 unidades bajo la denominación **H-13B;** todas las versiones del US Army se bautizaron más tarde Sioux. Quince ejemplares se modificaron en 1952, bajo la denominación de **H-13C,** para el transporte externo de camillas. Vinieron a continuación los biplazas para el transporte de camillas **H-13D,** con tren de aterrizaje de esquíes y motores Franklin O-355-5, y los **H-13E,** triplazas con doble mando. El **H-13G** difería por llevar un pequeño timón de profundidad, como el **H-13H,** que introdujo el motor Lycoming VO-435, de 250 hp. La USAF adquirió algunos H-13H, y también dos **H-13J** con mo-



Bell Modelo 47G

tor Lycoming VO-435 de 240 hp, para el servicio del presidente de EE UU. Dos H-13H se modificaron con fines experimentales, equipándose con un rotor de mayor diámetro y motor Franklin 6VS-335 de 225 hp, y se denominaron **H-13K.** En 1962, los aparatos del US Army H-13E, -G, -H y -K añadieron a su denominación el prefijo O (por observación). Los H-13H y H-13J de la USAF recibieron en cambio el prefijo U (como *utility helicopters*). A estos modelos se añadieron posteriormente el triplaza **OH-13S,** para reemplazar al OH-13H; y el **TH-13T,** biplaza de entrenamiento instrumental.

Las adquisiciones de la US Navy comenzaron con 12 **HTL-2** y 9 **HTL-3,** pero la primera versión importante fue el **HTL-4**, seguido del **HTL-5**, con un motor O-335-5. El **HTL-6** de entrenamiento llevaba el pequeño timón móvil de profundidad. El **HUL-1** fue adquirido para el servicio a bordo de buques rompehielos, y la última versión para la US Navy, el **HTL-7,** fue un biplaza para entrenamiento instrumental, de doble mando, con capacidad todo tiempo. En 1962, los HTL-4, HTL-6, HTL-7 y HUL-1 fueron redenominados respectivamente **TH-13L, TH-13M, TH-13N** y **UH-13P.**

El Modelo 47 se ha construido bajo licencia por Agusta en Italia, por Kawasaki en Japón y por Westland en Gran Bretaña (el 47G-2 para el Ejército británico, con el nombre de Sioux) y en distintas funciones, el Modelo 47 ha servido en más de 30 ejércitos.

Ha habido numerosas versiones experimentales. Quizá las dos más importantes han sido el **Bell Modelo 201** (denominación de servicio **XH-13F**) y el **Bell Modelo 207 Sioux Scout.** El Modelo 201 estaba accionado por un turboeje Continental XT51-T-3 (construido bajo licencia Turboméca Artouste). El Modelo 207 fue el primer helicóptero armado configurado como tal: el Sioux Scout, accionado por un motor alternativo turboalimentado Avco Lycoming TVO-435 A1A de 260 hp, se caracterizaba por una cabina modificada, con dos plazas en tándem, alas cortas que contenían combustible adicional y ayudaban a aligerar el rotor principal en el vuelo frontal, y una torreta artillada bajo el morro con mando a distancia, equipada con dos ametralladoras M60 de 7,62 mm con ángulo de 200° en acimut y elevación de −45° a +15°.

Paralelamente a la producción de aparatos militares, tanto por Bell como por las compañías que los fabricaban bajo licencia, había versiones civiles para una amplia gama de servicios. Entre éstas figuraban el **Modelo 47B** (equivalente al militar YR-13/HTL-1) y el **Modelo 47B-3,** de aplicación agrícola, con puesto de pilotaje abierto. El siguiente **Modelo 47D** fue el primero en aparecer con una cubierta en forma de pecera, y el **Modelo 47D-1** de 1949 introdujo una viga de cola exterior, como en el H-13C.

Un nuevo cambio importante llegó con la aparición del **Modelo 47G,** que combinaba la capacidad triplaza del Modelo 47D-1 con un motor Franklin de 200 hp. La sustitución de este motor por el igualmente potente Avco Lycoming VO-435, condujo al **Modelo 47G-2** (H-13H). Un nuevo motor de la serie VO-435, con 240 hp de potencia, aportó la denominación **Modelo 47G-2A,** seguida en 1963 por el **Modelo 47G-2A-1,** con cabina mayor, palas de rotor perfeccionadas y mayor capacidad de combustible. Otras plantas motrices incluyeron un Franklin 6VS-335-A sobrealimentado de 225 hp **(Modelo 47G-3)**; el turboalimentado Avco Lycoming TVO-435, de 280 hp; y motores de alimentación normal Avco Lycoming VO-540 y VO-435, en el **Modelo 47G-4,** utilitario triplaza, y en el **Modelo 47G-5,** respectivamente. Una versión biplaza de este último, para uso agrícola, fue denominado **Ag-5,** y una versión civil del H-13J de la USAF se comercializó para transporte VIP como **Modelo 47J Ranger.** La producción del Bell Modelo 47 finalizó eventualmente en 1973; la última versión que se construyó fue el Modelo 47G-5.

Agusta en Italia y Kawasaki en Japón produjeron helicópteros similares a algunos de los Modelos 47 civiles de Bell y añadieron sus propias variantes. Además, ha habido conversiones especializadas a cargo de dos compañías americanas por lo menos, que incluyen un **Carson Super C-4** de altas prestaciones, y varias unidades de **El Tomcat,** aparato agrícola desarrollado por Continental Copters Inc. También en EE UU, Soloy realiza conversiones movidas por turboejes.



El Bell Modelo 47 es un notable y longevo diseño. Hoy siguen en servicio gran número de unidades de la versión H-13 de entrenamiento (foto Bell Helicopter Textron).

Especificaciones técnicas
Bell Modelo 47G-5A
Tipo: helicóptero utilitario
Planta motriz: un motor de seis cilindros opuestos Avco Lycoming VO-435-B1A, de 265 hp
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 196 km; velocidad de crucero 137 km, a 1 525 m; techo de servicio 3 200 m; autonomía con combustible máximo 412 km
Pesos: vacío equipado 787 kg; máximo en despegue 1 293 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 11,32 m; diámetro del rotor de cola 1,78 m; longitud, girando los rotores, 13,30 m; altura 2,84 m; superficie del disco del rotor 100,61 m²

Bell Modelo 48

Historia y notas
En 1946, Bell comenzó la realización de un nuevo helicóptero, que era básicamente una versión ampliada del Modelo 47. Se denominó **Bell Modelo 48;** la USAAF encargó dos unidades bajo la denominación **XR-12,** accionadas por un motor radial R-1340 Wasp de 540 hp, y con una capacidad de cinco plazas. Se encargó también otra unidad adicional, con un motor R-1340 más potente y ocho plazas, designado **XR-12B.** Por un cambio de identificación de los tipos en servicio, la R (de rotativo) se convirtió en H, que era la designación para helicópteros, de modo que las designaciones antedichas cambiaron por las de **XH-12** y **XH-12B.**

Las pruebas realizadas con los prototipos no fueron satisfactorias, y en consecuencia se cancelaron los pedidos iniciales de 10 unidades de preproducción **YH-12** y 34 ejemplares de serie **R-12A.**

Especificaciones técnicas
Bell Modelo 48 (XR-12B)
Tipo: helicóptero de cometidos generales con capacidad para cinco/ocho plazas
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-1340-55 Wasp, de 600 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 169 km/h; velocidad de crucero 145 km/h; techo de servicio 3 960 m; autonomía máxima con combustible interno 483 km
Peso: máximo en despegue 2 851 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 14,48 m; diámetro del rotor de cola 2,59 m; superficie del disco del rotor principal 164,62 m²



El Bell Modelo 48 se diseñó como «hermano mayor» de la serie Bell Modelo 47. La foto muestra la primera de las 10 unidades UY-12B de la USAAF.

Bell Modelo 61

Historia y notas
El 4 de marzo de 1953 voló el prototipo de un helicóptero denominado **Bell Modelo 61,** diseñado para responder a una propuesta de la US Navy para un nuevo aparato antisubmarino. En junio de 1950 fue declarado vencedor de un concurso convocado por la US Navy cursándose un pedido de tres **XSL-1** poco tiempo después. Este helicóptero ocupa un lugar peculiar en la historia de la aviación por haber sido el primero diseñado para una función de detector/destructor antisubmarino; y también entre los diseños de Bell, porque hasta ahora la compañía no ha producido ningún otro helicóptero con rotores en tándem. Con una estructura de sección rectangular, el Modelo 61 contaba con un tren de aterrizaje de cuatro ruedas, rotores gemelos con palas que podían plegarse a mano, y un motor radial Pratt & Whitney R-2800, montado a popa del fuselaje. Podía acomodar a dos pilotos y dos operadores de sonar, más equipo de a bordo para detección, que incluía sonar sumergible y dispositivo electrónico de rastreo. El armamento específico para su misión antisubmarino incluía bombas, cargas de profundidad y misiles con cabeza buscadora Fairchild Petrel AUM-N-2, basados en un torpedo corriente. Las pruebas operativas dieron como resultado un pedido de 78 ejemplares de serie **HSL-1.** Dieciocho de ellos estaban destinados al Programa de Asistencia y Defensa Mutua con Gran Bretaña. En enero de 1957 entró en servicio el primer ejemplar para la US Navy, con el Squadron HU-1; pero al terminar la guerra de Corea, se cancelaron los envíos a la Royal Navy y la producción terminó después de haberse construido solamente 50 unidades. Sus limitadas prestaciones explican por qué los HSL-1 tuvieron un período de servicio tan corto.

Especificaciones técnicas
Tipo: helicóptero ASW con rotores en tándem
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-2800-50 Double Wasp de 1 900 hp
Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; autonomía 563 km
Pesos: máximo en despegue 12 020 kg
Dimensiones: diámetro de cada rotor 15,70 m; longitud del fuselaje 11,96 m; altura 4,42 m; superficie total del disco del rotor 387,02 m²



Con el Modelo 61, Bell acertó a responder a una demanda de la US Navy, que pretendía combinar en un solo aparato las funciones de detección y de ataque propias de las misiones de lucha antisubmarina (foto Bell Helicopter Textron).

Poder aéreo hoy

Bombardeo táctico

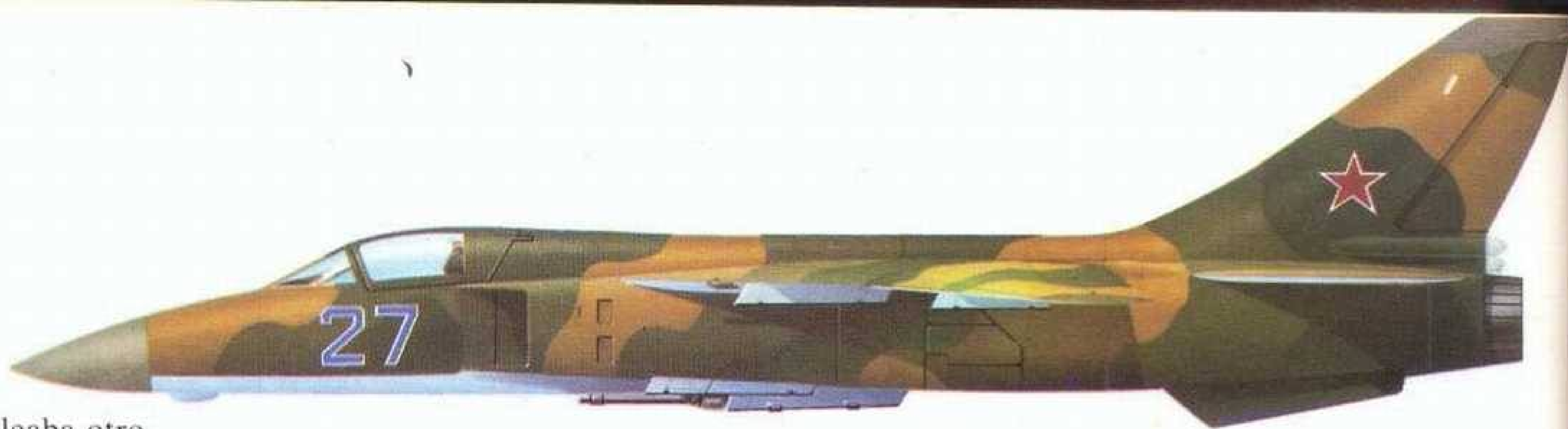
En nuestros días, un nuevo tipo de avión de combate ha superado la rígida división entre cazas y bombarderos. El bombardero táctico actual posee la agilidad de un caza y es capaz de volar en rasante de noche o con mal tiempo, eludir los radares enemigos o interferir sus señales, y lanzar con toda precisión su carga de bombas.

En los primeros bombarderos, una vez apuntado visualmente el objetivo de modo elemental, las bombas se lanzaban sencillamente a mano o mediante otros sistemas primitivos. No obstante, en 1920, el visor de bombardeo ya había comenzado a convertirse en un instrumento de precisión y esto estableció una clara diferencia entre los aviones de bombardeo y los de ataque. Estos últimos eran pequeños, de un tamaño parecido a los cazas, y aunque ocasionalmente llevaran bombas, no disponían de visor de bombardeo. Algunos tipos se denominaron bombarderos en picado, por el hecho de que atacaban lanzándose en picado de 60° a 80° con una técnica similar a la de los cazas cuando empleaban sus ametralladoras fijas para atacar objetivos situados bajo ellos, es decir, apuntando al blanco con todo el avión.

La mayoría de aviones tácticos, sin embargo, apuntaban sus bombas por aproximación, y el propio piloto elegía el momento justo de lanzarlas, al sobrevolar el objetivo. Una ligera variante, que solía resultar efectiva contra buques que navegaban con mar en calma, consistía en soltar las bombas a muy baja altura y poco antes de sobrevolar el blanco, de modo que rebotasen en el agua hasta chocar contra él.

Posiblemente el mejor avión táctico por su relación coste/eficacia sea el General Dynamics F-16A Fighting Falcon, que aquí puede verse una variada carga ofensiva (foto USAF).





Con unas dimensiones intermedias entre el compacto Tornado y el enorme F-111, el Sukhoi Su-24 de la Aviación Frontal Soviética puede navegar sin visibilidad y consigue una alta precisión. Es uno de los pocos aparatos provistos de soportes orientables bajo sus alas variables.

Desde 1936, en la URSS se empleaba otro método para el ataque de superficie, el cohete no guiado. Aunque se tratase de armas de precisión, que permitían determinar la trayectoria por anticipado, los cohetes nunca resultaron fáciles de emplear contra objetivos pequeños. Su recorrido es más lento que el de los proyectiles de cañón, lo que hace que sufran importante pérdida de trayectoria; además resultan sensibles al derrape del avión, a los vientos cruzados y a otras perturbaciones. No obstante, aun hoy, siguen siendo una forma efectiva de lanzar una carga ofensiva devastadora sobre un objetivo adecuado. Los ataques con cohetes no guiados utilizan el método visual tradicional, que funcionó bien en la época de las guerras mundiales, pero que hoy ya no es lo bastante eficaz. Este método exige que el piloto haya localizado el objetivo y lo vea, a fin de apuntarlo directamente. Todo el proceso hace inevitable que durante un tiempo el avión sea visto desde el blanco con la misma claridad con la que el piloto, a su vez, lo ve. Por tanto, el método ha quedado desfasado en una época en que existen cañones de tiro rápido con proyectiles de espoleta accionable por proximidad, y misiles tierra-aire de reacción instantánea.

Ataque a la primera pasada

Desde la II Guerra Mundial se han hecho grandes esfuerzos para conseguir que los aviones pudieran utilizar los modernos equipos electrónicos u otras ayudas a fin de apuntar automáticamente los objetivos de superficie. El problema es complejo por el hecho de que estos objetivos pueden ser de muy diferente índole. Algunos son fijos, como los nudos ferroviarios y puentes. Otros se mueven de un punto a otro, pero se distinguen bien del entorno, como por ejemplo un navío de superficie. Otros objetivos móviles resultan más difíciles de distinguir, como por ejemplo un regimiento de infantería avanzando por un bosque. Aunque las modernas «cajas negras» pueden ser de gran ayuda para apuntar con precisión desde el aire cualquiera de los tres objetivos indicados, no es una tarea sencilla.

El más exacto de todos los métodos modernos de ataque y el de funcionamiento más automático, es el ataque sin visibilidad en una sola pasada contra un objetivo fijo. Este método requiere una planificación extraordinariamente precisa, antes de que el piloto o el navegante (si lo lleva) suba al avión. A bordo del aparato hay una computadora (en los aviones modernos, de un avanzado tipo digital) en cuya memoria la tripulación debe introducir los datos más relevantes de la misión: rutas, velocidades, distancias, recorridos para evitar los radares enemigos mediante el seguimiento del perfil del terreno, posición de los emisores enemigos conocidos (radar, estaciones de radio y otras fuentes de señales) y de las instalaciones defensivas (especialmente cañones y misiles tierra-aire), posición y frecuencias de radio de los aviones amigos (en especial aviones cisterna y de salvamento), y eventualmente información sobre los AWACS que pueden facilitar informes o guía durante la realización de la misión.

Los escuadrones tácticos de la RAF pueden utilizar un dispositivo llamado Pods (almacenes portátiles de datos) o Autoplan, que sirve para convertir las informaciones suministradas por un mapa en flujos de señales digitales.



Denominado «Fencer» por la OTAN, el Sukhoi Su-24 es con mucho uno de los más formidables aviones de ataque de la URSS. Puede llevar una enorme carga ofensiva a cualquier punto de Europa occidental.

El piloto no puede utilizar notas escritas, puesto que no pueden introducirse en la computadora. Pasa un aparato óptico, parecido a una lupa, sobre los puntos interesantes del mapa, y pulsando un botón registra en una cinta las coordenadas digitales de cada punto (es decir, el lugar donde se encuentra). Una vez «escritos» en la cinta varios cientos de datos como los antes mencionados, el tripulante lleva la cinta al avión y en unos 20 segundos transfiere los datos obtenidos (quizá un millón de *bits* de información) a la computadora de a bordo. Asimismo introduce en la misma o en otra computadora datos sobre las diferentes armas transportadas, los soportes o afustes en que se encuentran, y la información normal (que el avión puede ya conocer) sobre las propiedades balísticas de cada bomba, proyectil, cohete o misil, a fin de poder lanzarlo o dispararlo en el momento oportuno.

Durante el proceso previo al vuelo, el piloto acciona el sistema de navegación inercial (INS), situándolo en la velocidad y el rumbo correctos. Sólo entonces puede el avión efectuar la carrera de despegue, y el sistema INS medirá automáticamente las distancias y direcciones recorridas desde su posición de estacionamiento hasta el inicio de la carrera de despegue. Así, cuando el piloto efectúa la suelta de frenos, el avión conoce su posición exacta, y va registrando de forma continua las aceleraciones (y por tanto las velocidades) y los rumbos seguidos durante el vuelo. La información resultante se presenta de forma continua al piloto o navegante, mediante un sistema alfanumérico iluminado, como un punto móvil sobre un diagrama reflejado en un tubo de rayos catódicos (similar a una pequeña pantalla de televisión), o en el HUD (presentador frontal de datos) del piloto, que consiste en una formación luminosa de líneas, círculos, puntos, cruces, números y otras informaciones sobre una pantalla de vidrio situada frente al piloto, a través de la cual puede ver también las nubes o la tierra que tiene enfrente.

Guía electrónica

Los modernos aviones de ataque pueden clasificarse en dos grandes categorías, según lleven o no un radar multimodo. Los aviones

Uno de los más formidables bombarderos tácticos del mundo es el Strike Eagle, una variante del F-15 que puede llevar cargas bélicas exteriores de hasta 10 886 kg (foto McDonnell Douglas).



Mientras que el MiG-19 no posee virtualmente más capacidad para el bombardeo táctico que el tradicional lanzamiento visual, su derivado chino, el Q-5, puede cargar ocho bombas de 250 kg, cuatro de las cuales van en una bodega interna, y dispone de aviónica de precisión para su lanzamiento.



que no disponen de este radar pueden llevar algunas veces un radar en un contenedor externo, a costa de una carga de armas menor. Los aparatos equipados con radar pueden tener una pantalla independiente de rayos catódicos, pero los modelos más avanzados, como el Panavia Tornado, llevan un COMED (representación electrónica y cartográfica combinadas), mediante el cual la información del radar se superpone mediante un sistema óptico a un mapa proyectado en la pantalla. Cuando la imagen del radar no coincide exactamente con la situación del mapa proyectado, puede corregir ésta mediante pulsadores, llaves, botones u otro mecanismo de intervención humana (la representación del mapa, accionada por el INS, puede resultar ligeramente errónea, pero la del radar ha de ser exacta). Gracias a estos métodos actualiza el sistema de navegación en el transcurso de la misión, introduciendo nueva información captada durante el vuelo, ya sea por haberla visto, escuchado por sus auriculares o recibido de alguno de los sistemas EW (lucha electrónica) de los aviones defensivos.



En la guerra de Vietnam, los únicos aviones capaces de efectuar ataques sin visibilidad, aparte de un puñado de F-111A, fueron los Intruder de la Marina de EE UU (foto McDonnell Douglas).



El único pero importante defecto del Buccaneer de la RAF es su primitiva aviónica. Su amplia bodega de bombas está apoyada por soportes externos para misiles y contenedores (foto McDonnell Douglas).

Lanzamiento de armas

Después de recorrer quizá cientos de kilómetros a alturas siempre inferiores a los 90 m sobre el suelo, el avión finaliza la fase de aproximación al objetivo. Tradicionalmente, el piloto realizaba el ataque después de observar una señal próxima, llamada IP (punto inicial), a partir de la cual debía volar una distancia conocida (*x* minutos, a una velocidad *y*, con rumbo *z*) para alcanzar el objetivo. A una velocidad de Mach 1 (más en el caso del Tornado, capaz de volar a 1 480 km/h al nivel del mar), apenas hay tiempo para aplicar dichas técnicas, pero el sistema de navegación es tan preciso que basta para colocar el avión sobre el mismo objetivo. La idea general seguida con las armas convencionales consiste en volar a la máxima velocidad hacia el objetivo y disparar el arma elegida en el momento justo. Normalmente, el blanco aparecerá como un punto subrayado por la imagen del radar en el COMED, y como un símbolo brillante y diferenciado en el HUD. El piloto que mira a través del HUD, tal vez no vea más allá de este símbolo otra cosa que la niebla, la lluvia o la oscuridad de la noche, pero sabe que tiene ante sí el blanco.

¿Cómo dispara sus armas? En algunos casos, el sistema consiste aún en pulsar manualmente un «botón» en el momento preciso. Pero más frecuentemente el subsistema de puntería de armas del avión se ocupa de dispararlas automáticamente. En muchos aviones existe una nueva sofisticación consistente en un telémetro laser, que mediante impulsos luminosos puede determinar la distancia al objetivo (y la velocidad a que cambia dicha distancia) con una precisión asombrosa, lo que reduce el margen de error, de metros a centímetros. Naturalmente, el piloto ha de indicar al subsistema las armas seleccionadas;

El Tornado es el avión más rápido del mundo en vuelo rasante, además de contar con la mejor aviónica. Este ejemplar lleva ocho bombas de 454 kg, depósitos y Sky Shadows (foto British Aerospace).



El General Dynamics FB-111A se ha convertido en un bombardero estratégico, si bien su autonomía es insuficiente para la mayoría de las misiones estratégicas (foto USAF).

en el momento correcto los soportes eyectores se disparan automáticamente de acuerdo con la velocidad del avión, rumbo, altura, guiñada, viento cruzado, alabeo (si existe), cabeceo y también con la reacción provocada por el lanzador de cartuchos que asegura la positiva y nítida separación de las cargas.

Cuando se utilizan armas nucleares, se incorpora una pequeña variante a fin de asegurar que el avión se encuentre fuera del radio letal en el momento de producirse la explosión. El método habitual es el LABS (sistema de bombardeo a baja altura), mediante el cual el avión realiza en el momento oportuno una rápida maniobra ascendente elevándose bruscamente o efectuando una recuperación cuando se halla cerca de la vertical del objetivo. En ambos casos, la bomba se suelta en el momento en que el avión asciende prácticamente perpendicular al suelo y a alta velocidad, de modo que, mientras se evade de la zona, proporciona el arco adecuado a la trayectoria del proyectil, que alcanza el objetivo con total exactitud, empleando un tiempo que puede llegar al minuto. Cuando se lanzan bombas contra pistas de aterrizaje de hormigón, hay que utilizar otras técnicas. Las bombas son frenadas mediante retrocohetes después del lanzamiento, y luego, impulsadas por un cohete que llevan en la cola, pican violentamente y se lanzan contra la pista. Las bombas usuales de este tipo suelen llevar frenos aerodinámicos o pequeños paracaídas, que actúan inmediatamente después del lanzamiento.

Sistemas modernos de guía

Existen muchas técnicas más. Para atacar blindados, pueden emplearse cañones pesados de fuego frontal, racimos de bombas de caída libre o armas de fuego lateral, como el MW-1 alemán, que descarga andanadas de pequeñas bombas por sus tubos laterales, alcanzando a los blindados en una trayectoria muy próxima a la horizontal. Naturalmente, también se utilizan misiles dirigidos por varios sistemas, que no pueden describirse con la debida extensión en este capítulo. Algunos misiles aire-superficie son dirigidos por el piloto mediante un enlace por radio; como este sistema exige ver el blanco (aunque sea mediante la ayuda de un intensificador de imagen), representa un riesgo para el avión. Los misiles modernos son guiados hacia el blanco mediante un sistema propio, compuesto por un radar activo o televisión en la punta del misil, o mediante un buscador de rayos infrarrojos que detecta el calor generado por el blanco; o bien son dirigidos por la luz de un laser reflejada por el objetivo. La iluminación laser del blanco puede realizarse desde el propio avión, desde un aparato distinto o desde un pequeño RPV (vehículo de control remoto, un avión miniatura sin piloto); o por fin, a través de tropas amigas que puedan ver el objetivo, pero estén lo bastante lejos de él como para no ser atacadas. Afortunadamente un laser puede iluminar un blanco situado a muchos kilómetros de distancia, y este método de guía, cuyos resultados en la guerra de Vietnam hicieron acuñar el nombre de armas «inteligentes», puede convertir los márgenes de error en la distancia, o CEP (probable error circular, o círculo de probabilidades equivalentes; una medida de inexactitud) en un concepto perteneciente al pasado.



Uno de los aviones con mayor experiencia en ataques sin visibilidad en una sola pasada de precisión es el Jaguar GR.1 de la RAF, provisto de guía inercial y HUD (foto MoD).

Las cargas más utilizadas en bombardeos tácticos son las bombas de caída libre de 227 kg, como estas Snakeye preparadas para acoplarse a los soportes de un A-7B Corsair II (foto Vought Co.).

de Havilland Mosquito

La velocidad y versatilidad del de Havilland Mosquito pronto convencieron a los más escépticos sobre las posibilidades de este aparato con fuselaje de madera. A excepción del Ju 88 alemán, ningún otro avión ha sido construido en tantas versiones y para tantos cometidos diferentes.

La de Havilland Aircraft Company era una afamada constructora de aviones ligeros y de pequeños transportes de construcción mixta; no obstante, en 1936 había diseñado el aerodinámicamente soberbio pero técnicamente desastroso aparato civil DH.91 Albatross, cuya estructura era enteramente de madera. Pocos meses después, para responder a los requerimientos de la especificación P.13/36, comenzó a trabajar en un derivado militar con dos motores Merlin, pero este no fue aceptado, principalmente porque su estructura de madera difícilmente podía ser tomada en serio. Sin desanimarse por ello, la oficina de proyectos dirigida por R. E. Bishop, R. M. Clarkson y C. T. Wilkins prosiguió sus estudios sobre un nuevo tipo de bombardero de alta velocidad, capaz de escapar a la caza enemiga y, por tanto, de prescindir de las torretas artilladas. Con la eliminación de las mismas, la tripulación podía reducirse a dos personas: un piloto sentado a la derecha en la cabina, a proa, y un bombardero/navegante a su izquierda; cualquiera de los dos podía encargarse de la radio. También se calculaba que la reducción de tamaño y peso y el ahorro de combustible permitirían que el desarmado bombardero bimotor llevase 454 kg

El segundo usuario del Mosquito B.IV fue el 139.° Sqn. de la RAF, basado hasta finales de setiembre de 1942 en Horsham St Faith y después en Marham. Esta formación pudo ser fotografiada cuando se dirigía a interrumpir el gran discurso del Dr. Goebbels, en la tarde del 30 de enero de 1943 (foto Popperfoto).





Mosquito NF.II (Special) de intrusión, desprovisto de radar, con mayor capacidad interna de combustible y esquema de camuflaje híbrido parecido al de los bombarderos pesados del Mando de Bombardeo. El ejemplar ilustrado pertenece al 23.° Sqn., basado en Bradwell Bay, Essex, en 1942.



El W4082, uno de los primeros cazas Mosquito F.II de serie, fue entregado en la primera semana de 1942. Su peso cargado era similar al peso en vacío de las últimas variantes NF (alrededor de los 8 165 kg). Su unidad era el 157.° Sqn., basado a mediados de 1942 en Castle Camps, Essex.

de bombas hasta 2 400 km, con un peso total de alrededor de 6 800 kg, y que, consiguiendo buenas soluciones aerodinámicas, podría alcanzar los 644 km/h, con lo que duplicaría la velocidad de los demás bombarderos británicos.

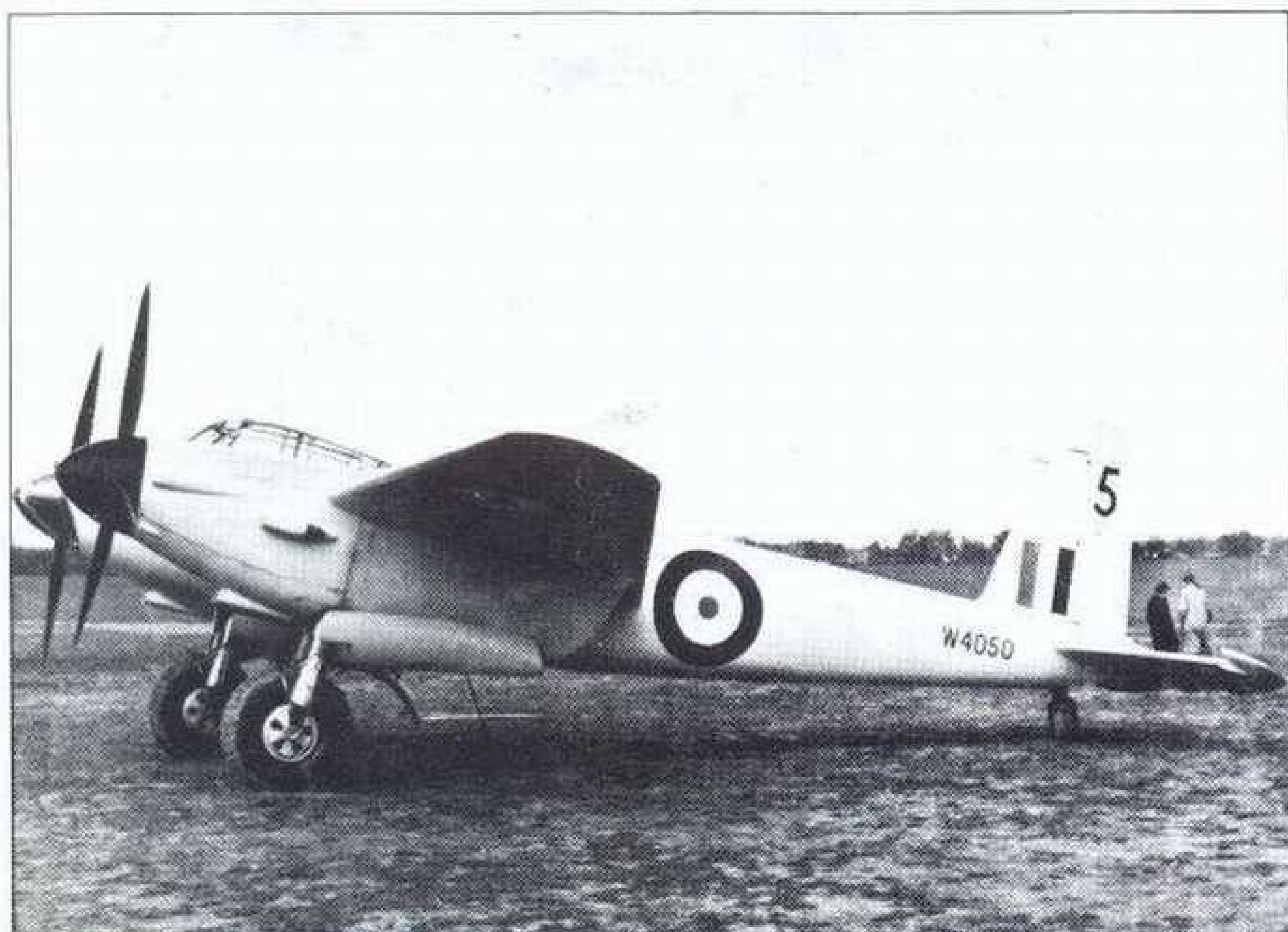
El avión hubiera podido volar a principios de 1939, pero las esferas oficiales, incluido el Estado Mayor del Aire, mostraron desinterés e incluso hostilidad. Se esgrimieron multitud de objeciones para demostrar la inutilidad de un bombardero desarmado, negar que sólo dos tripulantes pudiesen llevar a cabo una misión y probar que las propuestas de la compañía eran disparatadas. Incluso cuando habían estallado ya las hostilidades, los miembros del Ministerio del Aire siguieron viendo en el Mosquito únicamente un mal chiste. Pero algún tiempo después se despertó el interés y el Estado Mayor del Aire empezó a pensar que el avión, propulsado por dos Merlin y empleado sólo como aparato de reconocimiento, podía efectivamente estar desarmado y ser construido en madera. Por fin, el 1.° de marzo de 1940 se dio la orden para la construcción de un prototipo y 49 ejemplares de producción.

El Mosquito básico

El primer DH.98 Mosquito (W4050) fue construido en secreto en Salisbury Hall, a unos 8 km de los talleres de Hatfield. Geoffrey de Havilland Jr. efectuó el primer vuelo el 25 de noviembre. Había estimado que, con el doble de potencia de un Spitfire, el doble de área exterior y más del doble del peso, el Mosquito sería tan rápido como aquél. Nadie en el Ministerio del Aire lo creyó; quedaron asombrados cuando en las pruebas oficiales de Boscombe Down, en febrero de 1941, el prototipo alcanzó una velocidad de 631 km/h, superior en unos 32 km/h a la del caza más rápido.

El diseño básico era un monoplano muy aerodinámico, con sus semiplanos trapezoidales de implantanción media montados sobre una bodega con capacidad para cuatro bombas de 113 kg. El piloto se sentaba un poco por delante del borde de ataque, en una posición que le permitía abarcar un considerable campo visual, sólo estorbado por los carenados de los motores, que se extendían tras los bordes de fuga alares. Prácticamente toda la estructura era de madera. El ala tenía dos largueros y un recubrimiento en madera terciada (doble en el extradós) con larguerillos de madera de abeto, mientras que el fuselaje estaba hecho en dos mitades (izquierda y derecha) conformadas en moldes de cemento. Estas dos partes eran de estructura compuesta, es decir, madera de balsa entre dos paneles de madera terciada. Las superficies de mando eran de aleación ligera, con los alerones en recubrimiento metálico y las superficies de cola recubiertas en tela, mientras que los flaps, de accionamiento hidráulico, eran de madera. Los radiadores estaban colocados en el borde de ataque alar, entre los motores y el fuselaje; posición que, en el desarrollo posterior del modelo, permitiría un mayor empuje en el vuelo de crucero. Otro rasgo inusual era el tren de aterrizaje de patas simples con dos amortiguadores por compresión de caucho. Todos estos conceptos obviaron la necesidad de utilizar maquinaria de precisión para trabajar con metal; el peso total de las piezas metálicas (130 kg) era mucho menor que en cualquier bimotor militar existente hasta el momento.

Después de las evaluaciones en vuelo, se incrementó la envergadura hasta 16,51 m, y se incluyeron estabilizadores de mayor tama-



El prototipo Mosquito, de color amarillo, llevó la matrícula E0234 de la Clase B hasta finales de 1940. Es probable que esta fotografía haya sido tomada cuando se le añadió un número en la cola para la exhibición de nuevos modelos en Hatfield, de 20 de abril de 1941.



El ML963, que aparece en la fotografía, formaba parte del principal lote de bombarderos de alta cota B.XVI entregados por la factoría de Hatfield en 1944. Este ejemplar, con camuflaje diurno y superficies inferiores en gris, operó con el 371.° Sqn. (foto RAF Museum).



Entregado por Airspeed casi a finales de la II Guerra Mundial, este FB.VI fue uno de los Mosquito producidos en Portsmouth, de donde salieron la mayoría de los ejemplares de posguerra. Estuvo asignado al 4.° Sqn. de la RAF en las BAFO (Bristish Air Forces of Occupation), con base en Celle, Alemania Occidental.



A pesar de que las Reales Fuerzas Aéreas de Australia incorporaron prácticamente la totalidad de los 212 Mosquito producidos en Sydney Bankstown por la DH Australia con un número cada vez mayor de componentes locales, este ejemplar fue uno de los 38 FB.VI importados de Gran Bretaña y asignados al 1.er Sqn. australiano.

ño, mejoras en los carenados de los motores y en los escapes, y góndolas de los motores más largas, que obligaron a dividir los flaps en cuatro pequeñas secciones conectadas por tubos de torsión. Los flaps de borde de ataque fueron considerados innecesarios y, por tanto, se eliminaron. A pesar de que el avión sólo había sido aceptado como un aparato de reconocimiento, sus brillantes prestaciones abrieron el camino de su empleo como caza y bombardero. En el verano de 1941 fueron ensayadas diversas modificaciones: adopción de motores Merlin 60 de dos etapas, hélices cuatripalas, incremento de la envergadura a 19,81 m, con inclusión de puntas alares agudas. La variación más importante fue su equipamiento con cañones y bombas. Bishop aseguraba que existía espacio suficiente bajo el piso de la cabina para instalar cuatro cañones de 20 mm, y en 1942 los cazas nocturnos F.II entraron en producción con estos cañones y cuatro ametralladoras de 7,7 mm en el morro, más el nuevo radar AI Mk IV; el esquema de pintura era totalmente negro, con letras y números rojos. Estos cazas tenían puerta lateral en lugar del panel de acceso bajo el morro e incorporaban un parabrisas plano blindado.

Los B.IV: bombardeo y reconocimiento

En octubre de 1941, Wilkins indicó que la versión de bombardeo del Mosquito podría llevar cuatro bombas de 227 kg, con aletas más cortas o bien plegables. Tras largas pruebas, la bomba de 227 kg empezó a ser fabricada con aletas más cortas. Así se dobló la carga de bombas, y en 1942 el B.IV entró en producción junto a las versiones de caza. El entrenador de doble mando T.III voló en enero de 1942 pero no fue producido masivamente hasta la posguerra, tal era la demanda de Mosquito operacionales en ese momento. Mientras tanto, los 49 aparatos originarios de góndola corta habían entrado en operaciones en el verano de 1941 en misiones de reconocimiento o convertidos a bombarderos B.IV de la serie «i», con 907 kg de bombas. Su primera misión fue un vuelo de reconocimiento sobre Burdeos y La Pallice, el 17 de setiembre de 1941.

El servicio a gran escala con la RAF empezó con el B.IV de la serie «ii», la primera versión definitiva de bombardeo, que comenzó a operar en el 105.° Sqn. del 2.° Group Swanton Morley en noviembre de 1941; siguió luego el 139.° Sqn. de Marham. La primera misión de bombardeo la efectuó un aparato (W4072) de la serie «i» perteneciente al 105.° Sqn. tras la incursión de los «1 000 bombarderos» sobre Colonia del 30/31 de mayo de 1942. Tras repetidos e inefectivos ataques, se produjo una temeraria incursión contra el cuartel general de la Gestapo en Oslo, que se frustró a causa de las bombas: el único ingenio que penetró en el edificio no estalló, mientras que las otras tres atravesaron el edificio antes de explosionar. Durante el resto de la guerra, los viejos B.IV, normalmente con depósitos subalares lanzables de 227 litros, llevaron a cabo ataques de precisión en rasante a lo largo y ancho de Europa. Aún revistió más importancia el que los «Mossies» fueran equipados con un sistema de ayudas a la navegación de alta precisión conocido como «Oboe», siendo empleados como guías y señalizadores de objetivos (Pathfinder) y, ocasionalmente, para realizar ataques de precisión sobre objetivos específicos. El 109.° Squadron, la primera unidad de Oboe/Mosquito, fue encuadrada en el 8.° Group (PFF, o Pathfinder Force), al que más tarde se unirían



El FB.VI, la más importante de las variantes (en la foto un ejemplar del 143.° Sqn., en Banff, 1945), combinaba un muy compacto armamento de tiro frontal con dos bombas de 113 kg en la bodega trasera y otras dos de 227 kg (o, como en la foto, ocho cohetes) bajo las secciones alares externas (foto RAF Museum).



El NS777 fue un PR.XVI producido en Hatfield, muy similar al B.XVI pero con cámaras en lugar de bombas en la bodega interna principal. En la foto aparece pintado en azul, antes del añadido de los estrechos márgenes blancos a las escarapelas, pero con las «bandas de invasión» (foto RAF Museum).



El LR508 formaba parte del reducido lote inicial de bombarderos de alta cota B.IX producidos en Hatfield, que alcanzarían un excepcional récord de misiones nocturnas con el 105.° Sqn. En concreto, este aparato llevó a cabo 96 misiones, y 10 aparatos del 105.° Sqn. pasaron de las 100.



El ML963, un B.XVI producido en Hatfield en 1944, está representado cuando servía en el 571.° Sqn. basado en Oakington. El Mk XVI fue un desarrollo del Mk IX con cabina presurizada y mayor capacidad de combustible. La mayoría podía llevar una bomba de 1 814 kg.

nueve squadrons más. Estos aparatos señalizaron los objetivos del Mando de Bombardeo en los raids nocturnos y constituyeron la Fuerza Ligera de Interdicción Nocturna en ataques de diversión contra las ciudades alemanas.

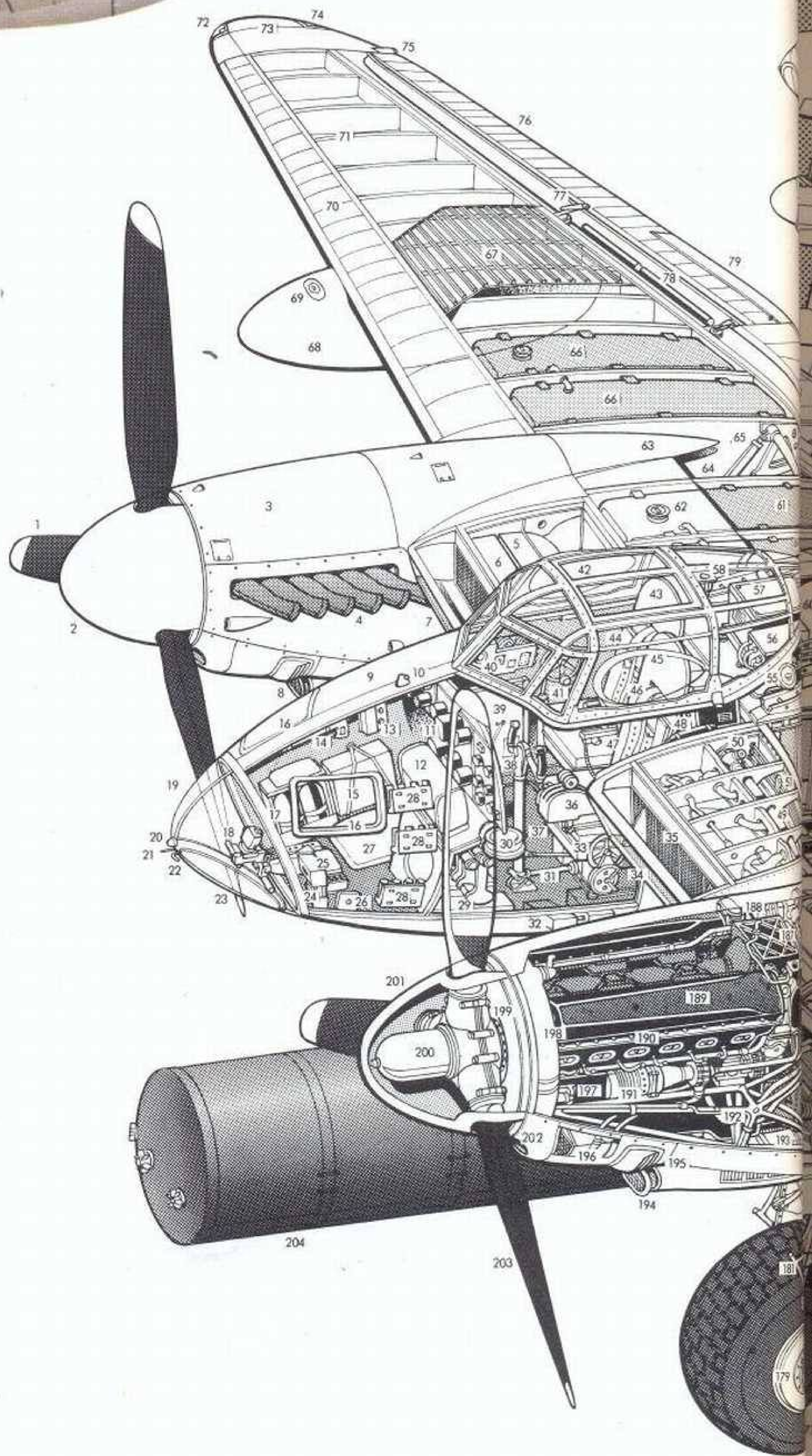
Carga de bombas cuadruplicada

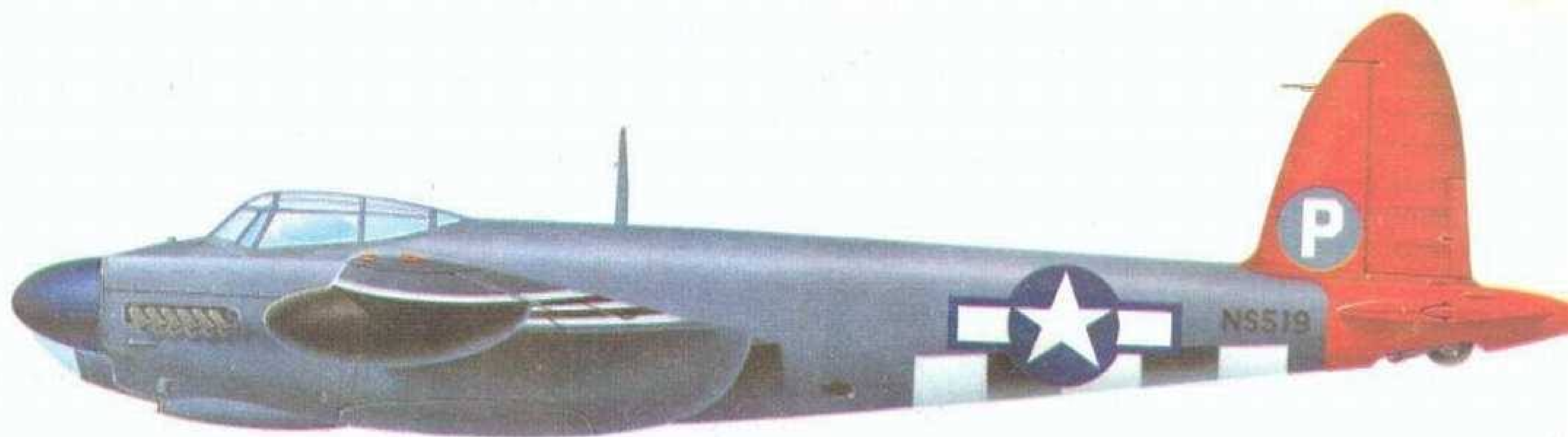
En 1943 la producción de bombarderos se orientó hacia el B.IX de alta cota, con Merlin de dos etapas, anchas palas de hélice y un considerable incremento en las prestaciones a gran altitud. En 1944 los B.IX y B.IV Special fueron dotados con soportes de bombas modificados y bodegas abultadas para llevar una bomba de 1 814 kg, cuatro veces la carga de bombas originalmente prevista. El B.XVI, que voló por primera vez en noviembre de 1943, fue un bombardero de alta cota diseñado desde un principio para llevar este tipo de bombas y equipado con cabina presurizada para operaciones rutinarias a alturas superiores a los 10 600 m.

El PR.IV fue una variante para reconocimiento fotográfico del B.IV serie «ii», de la que fueron entregados 32 ejemplares; en cambio, no se produjo ningún bombardero B.V. El siguiente en la lista fue el cazabombardero FB.VI, producido en mayor cantidad (2 584 ejemplares) que cualquiera de las restantes 43 variantes; voló por primera vez en junio de 1942. Iba propulsado por motores de una sola etapa, adoptaba el armamento fijo del F.II y contaba con una pequeña bodega de armas para dos bombas de 113 kg, además de soportes subalares para otras dos bombas del mismo peso o depósitos lanzables de 227 litros. La serie «ii» del FB.VI dobló la carga de bombas tanto en la bodega como en los soportes



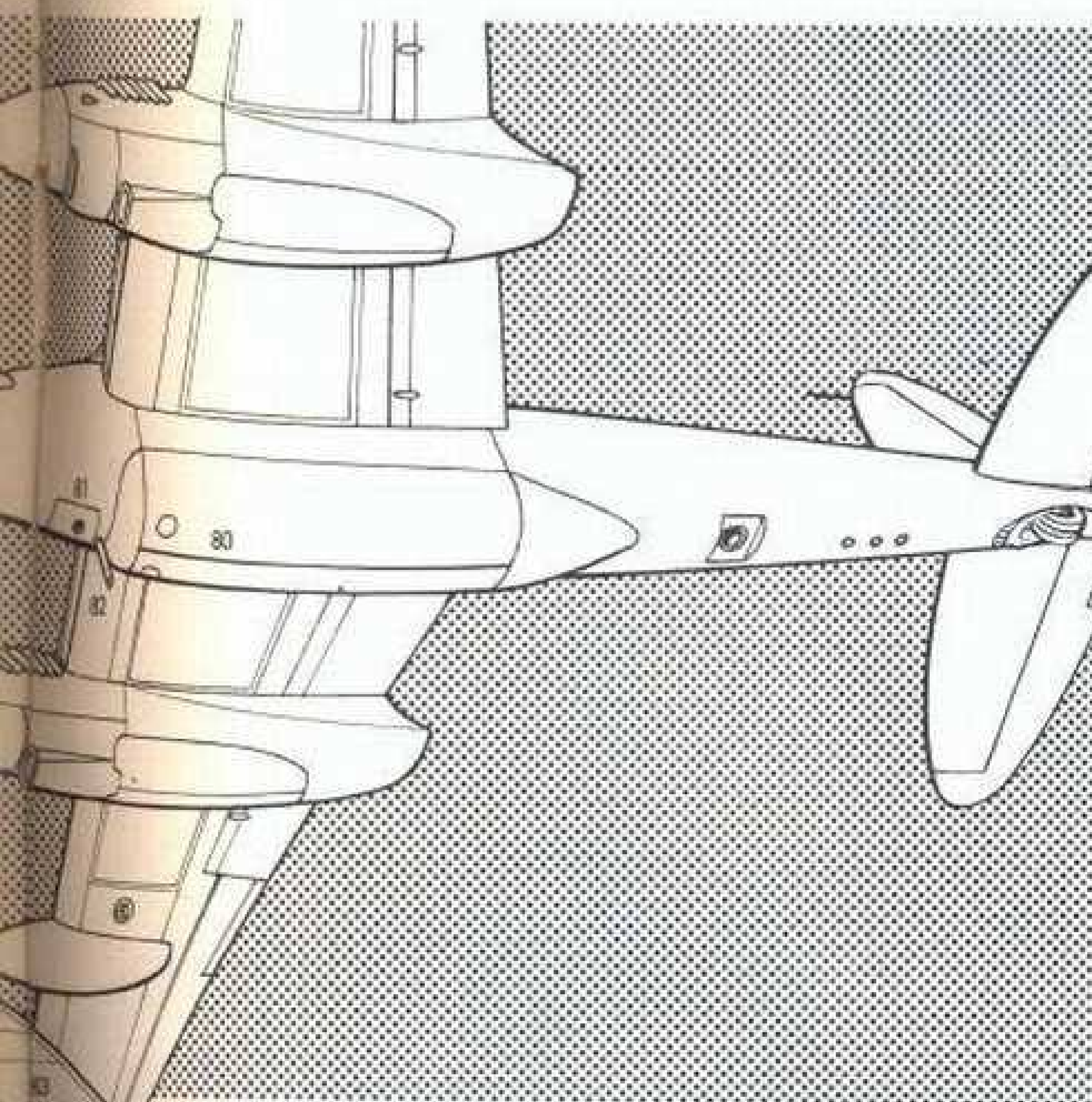
Una variante particularmente versátil, el TR.33 de la Royal Navy, podía llevar un variado surtido de cargas ofensivas, incluyendo (como en la foto) un torpedo de 457 mm. También disponía de radar, cuatro cañones y el obligado equipo para actuar embarcado (foto RAF Museum).





Los PR.XVI de la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana lucieron diversos camuflajes especiales: los empleados en reconocimiento meteorológico, como este ejemplar del 653.º Sqn. de bombardeo ligero, llevaron desde el 16 de agosto de 1944 el timón de dirección y los de profundidad de color escarlata y toda la cola escalata a partir del 23 de setiembre. El 653.º Sqn. operó desde Watton, Norfolk, y formaba parte del 25.º Group de bombardeo.

Corte esquemático del de Havilland Mosquito



1 Hélice tripala hidromática de Havilland tipo 5000
2 Buje
3 Paneles capó motor estribor
4 Escapes
5 Radiador aceite estribor
6 Radiador refrigeración
7 Toma de aire radiador
8 Toma de aire carburador
9 Recubrimiento sección frontal fuselaje
10 Dispensador fluido deshielo parabrisas
11 panel instrumentos
12 Alojamiento paracaídas
13 Caja conexiones
14 Hacha
15 Situación equipo SYKO
16 Ventanas laterales compartimiento morro
17 Botellas portátiles oxigeno
18 Visor bombardeo Mk XIV
19 Vidriado frontal
20 Luz identificación
21 Sonda temperatura
22 Dispensador fluido deshielo parabrisas
23 Ventana ópticamente plana visor bombardeo
24 Soporte visor bombardeo
25 Mecanismo selector bombas
26 Caja control remoto cámara
27 Cojín del bombardero
28 Soportes cartuchos pistola señales
29 Pedales timón dirección
30 Compás
31 Articulaciones mando
32 Equipo economización sistema oxigeno
33 Manivela compensador timón de profundidad
34 Toma de aire radiador babor
35 Radiadores refrigeración y aceite
36 Palancas mando gases
37 Escotilla ventral acceso
38 Volante palanca mando
39 Mesa para planos, plegable
40 Paneles parabrisas
41 Mando antena
42 Panel escape techo cubierta
43 Respaldo blindado asiento
44 Asiento bombardero/navegante
45 Abultamiento visión hacia atrás
46 Asiento piloto
47 Caja intercomunicación
48 Extintor portátil
49 Conductos aire calefacción y presurización cabina
50 Válvula paso aire
51 Cables mando motor
52 Costilla raíz alar
53 Depósitos combustible sección central, capacidad 309 litros
54 Fijación extradós alar
55 Tapón llenado depósito central combustible
56 Receptor ARI-5083
57 Transmisor/receptor IFF
58 Abertura pistola señales
59 Cubierta trasera cabina
60 Mamparo trasero presurización
61 Depósitos combustible sección interior ala estribor 355 litros el depósito interior, 298 litros el exterior
62 Tampón llenado combustible
63 Carenado trasero góndola
64 Alojamiento tren principal
65 Martinete hidráulico retracción
66 Depósitos combustible sección exterior alar, 155 litros del depósito interior, 109 litros el exterior
67 Larguerillos alares
68 Depósito combustible auxiliar estribor, 277 litros
69 Tapón llenado combustible
70 Recubrimiento en madera terciada borde de ataque
71 Paneles recubrimiento extradós, estructura en sandwich
72 Luz navegación estribor
73 Carenado punta alar
74 Luz formación
75 Luz resínica
76 Alerón estribor
77 Mando accionamiento alerón
78 Masa de balance
79 Compensador alerón
80 Vista inferior mostrando abultamiento bodega de armas
81 Panel ventral acceso
82 Carenado antena colgante
83 Sección exterior flap estribor
84 Martinete hidráulico flap
85 Carenado trasero góndola
86 Sección interior flap
87 Tapón llenado aceite
88 Registro acceso bote salvavidas
89 Alojamiento bote salvavidas biplaza
90 Soporte sujeción ala
91 Conducto aire calefacción equipo sección trasera fuselaje
92 Depósito aceite gran autonomía, 45 litros
93 Depósito hidráulico
94 Transmisor receptor TR1143
95 Telémetro visor bombardeo Mk XIV
96 Baterías
97 Panel sistemas hidráulico y neumático
98 Botella de aire sistema neumático
99 Depósito fluido deshielo
100 Almacenamiento equipo fijación
101 Motor cámara
102 Antena TR1143
103 Larguerillos fuselaje entre el revestimiento superior y el inferior
104 Mamparo lona para conservación temperatura
105 Estructura recubrimiento sandwich fuselaje (madera terciada/balsa/madera terciada)
106 Esquema vetas diagonales
107 Fleje central unión de las dos mitades fuselaje
108 Articulación mando timón de dirección
109 Mamparo fijación deriva
110 Masa de balance timón de dirección
111 Antena de varilla de ferrita
112 Estructura deriva
113 Estabilizador estribor
114 Masa de balance timón de profundidad
115 Tubo pitot
116 Masa de balance timón de dirección
117 Estructura timón de dirección, recubrimiento textil
118 Compensador timón de dirección
119 Varilla accionamiento compensador
120 Compensadores timones de profundidad
121 Cono de cola
122 Luces navegación cola
123 Estructura timón de profundidad, recubrimiento textil
124 Estructura estabilizador
125 Antena de varilla de ferrita
126 Articulación accionamiento timón de profundidad
127 Alojamiento rueda cola
128 Fijación larguero estabilizador
129 Vástago pata rueda cola
130 Rueda cola retráctil
131 Horquilla suspensión rueda cola
132 Recubrimiento textil fuselaje
133 Luces código identificación, blanca, ámbar y verde
134 Antena direccional aproximación
135 Soporte cámara
136 Cámara F 24
137 Cables mando estabilizador
138 Panel acceso sección trasera fuselaje
139 Saco equipo personal tripulantes
140 Carenado trasero bodega bombas
141 Martinete hidráulico compuerta bodega armas
142 Receptor direccional aproximación
143 Botellas oxigeno
144 Costillas dorso flap
145 Registro ventral acceso depósito interno combustible
146 Soportes bombas
147 Cuatro bombas HE de cola corta, 227 kg
148 Carenado extradós góndola motor babor
149 Martinete hidráulico retracción tren principal
150 Soporte vástagos traseros tren
151 Martinete hidráulico flap
152 Carenado fuga góndola motor
153 Sección interna flap babor
154 Estructura flap, en madera
155 Depósitos sección externa plano babor
156 Boca llenado combustible
157 Luz aterrizaje retráctil
158 Articulación mando compensador alerón
159 Larguero trasero
160 Articulación mando alerón
161 Compensador alerón
162 Estructura alerón, en aluminio
163 Luz resínica
164 Luz formación babor
165 Carenado desmontable punta alar
166 Luz navegación babor
167 Costillaje borde de ataque
168 Larguero frontal
169 Recubrimiento simple intradós/paneles larguerillos
170 Costillas estructurales ala
171 Recubrimiento borde de ataque en madera terciada y tela
172 Depósito auxiliar babor, 227 litros
173 Boca llenado combustible
174 Vástago trasero tren principal
175 Parafangos
176 Compuertas rueda
177 Rueda babor
178 Vástago pata tren
179 Disco frenado neumático
180 Amortiguador por compresión caucho
181 Varillas guía compuertas, accionadas por resorte
182 Punto fijación articulación tren
183 Depósito aceite motor, 73 litros
184 Calefactor cabina
185 Mamparo cortafuegos
186 Sobrecompresor dos etapas
187 Radiador interno
188 Compresor Heywood
189 Motor Rolls-Royce Merlin 72, 12 cilindros en V
190 Escapes
191 Alternador
192 Bancada motor
193 Conducto toma de aire carburador
194 Protector toma de aire
195 Escape radiador interno
196 Radiador interno
197 Bloque silenciador bancada motor
198 Depósito calentador refrigerante
199 Placa trasera blindaje cono hélice
200 Mecanismo cambio paso hélices
201 Cono hélice
202 Toma de aire radiador interno
203 Hélice tripala hydromatic de Havilland
204 Bomba HC (de envolvente dura) 1 815 kg



Pionero de los bombarderos diurnos a alta velocidad y sin escolta sobre Alemania, el Mosquito B.IV serie ii era objeto de entusiastas recepciones en los squadrons a los que era asignado. El primer squadron en recibirlos fue el 105.°, el del avión de la ilustración. Este aparato formaba parte del principal lote de la serie ii y fue entregado a finales de 1942. En esos días el diseño básico se había desarrollado plenamente, con la adopción de góndolas de motor más largas, estabilizadores mayores y escapes apagallamas. Algunos de estos aparatos fueron reconvertidos para tareas específicas, ya sea en PR.IV de reconocimiento o, con la bodega de bombas abultada, para llevar una bomba de 1 814 kg. Esta carga bélica era cuatro veces superior a la que en un principio se había previsto para el avión.

de Havilland Mosquito



Especificaciones

de Havilland Mosquito B.IV serie ii

Tipo: bombardero diurno de alta velocidad

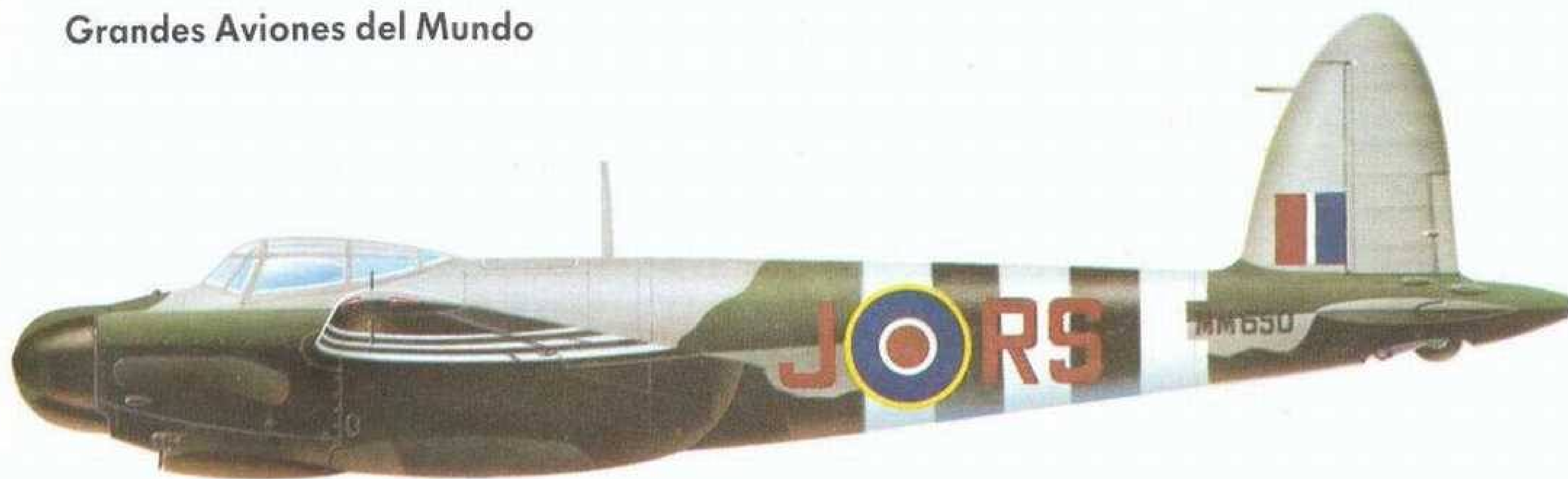
Planta motriz: dos motores lineales Rolls-Royce Merlin 21 de 1 230 hp

Prestaciones: velocidad máxima 612 km/h a 6 400 m con escape multitubo, o 589 km/h con escape entubado; velocidad máxima de trepada a 5 170 m, 878 m por minuto; techo de servicio (6 185 kg, equipo FS) 9 449 m; alcance en configuración limpia a velocidad económica de crucero y 6 095 m de altitud, 1 963 km

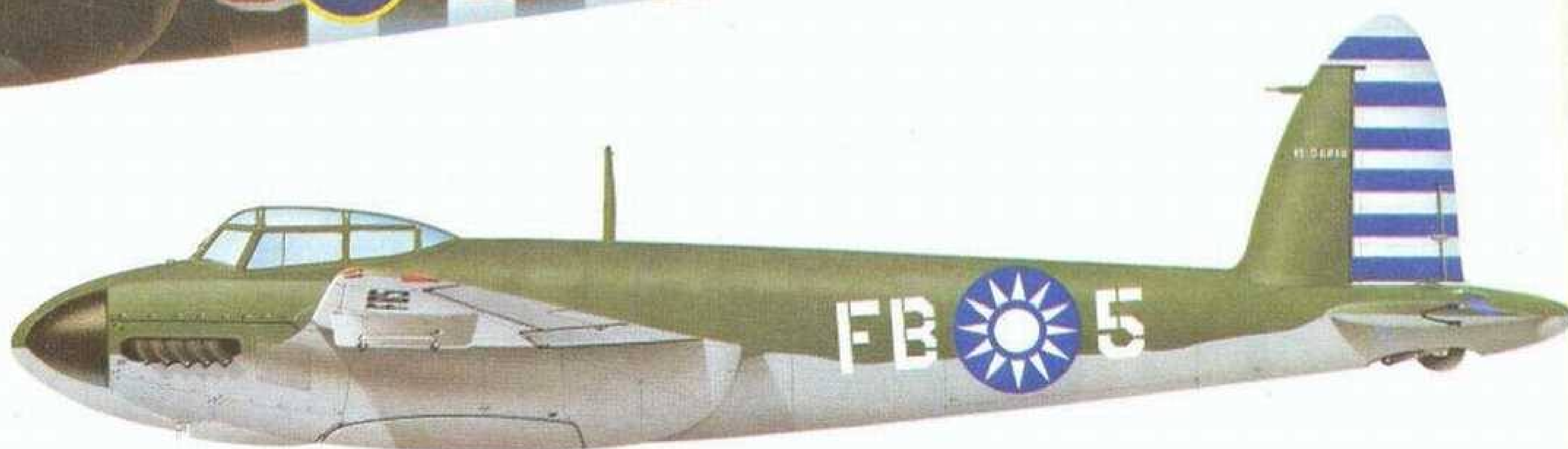
Pesos: vacío alrededor de 5 942 kg; normal cargado 9 886 kg; máximo en despegue 10 152 kg

Dimensiones: envergadura 16,51 m; longitud 12,433 m; altura 4,65 m; superficie alar 42,18 m^2

Armamento: carga normal interna de bombas 907 kg



La adopción del radomo denominado «morro de toro» se debió a la supresión de las ametralladoras frontales en las últimas variantes de caza nocturna. Este NF.XIX con motores Merlin 25, fabricado en Leavesden, fue empleado por el 157.° Sqn. desde Swannington y West Malling, con camuflaje gris/verde/negro satinado y bandas de invasión.



Las Fuerzas Aéreas de la China Nacionalista fueron el único usuario que utilizó el FB.26 construido en Canadá, similar al FB.VI con motores Packard. Este Mk 26 chino pertenecía a un escuadrón de ataque que en 1948 tenía base en Han-k'eu.

externos, y podía llevar además en los puntos de carga subalares depósitos de 455 litros u ocho cohetes. El versátil FB.VI, que alcanzaba toda Europa, atacó entre otros objetivos la prisión de Amiens, los cuarteles generales de la Gestapo en La Haya y Copenhague y numerosas rampas de bombas volantes; los FB.VI, junto con otros tipos de Mosquito, fueron responsables de la destrucción de 428 V-1 en el aire; y en compañía de los Mk XVIII con cañón de 57 mm, constituyeron desde mediados de 1943 la punta de lanza del Mando Costero contra buques de superficie.

Después del F.II, los principales cazas nocturnos fueron el NF.XII y el NF.XIII, en los que la presencia de antenas de radar AI Mk II, parecidas a arpones, hizo necesario instalar radomos delanteros, lo que requirió la retirada del armamento del morro. En el NF.XII el radar era el AI Mk VIII británico, mientras que en el NF.XIII un radomo denominado «morro de toro» podía albergar opcionalmente el radar americano AI Mk X (SCR-720). El F.XV de envergadura incrementada fue construido en pequeño número, y la designación NF.XVII fue dada a 100 NF.XIII equipados con el SCR-720. El NF.XIX era un NF.XIII mejorado pero más pesado, del que fueron construidos 230 ejemplares a finales de 1944. El principal paso adelante en cuanto a las prestaciones del Mosquito de caza, vino con el motor de dos etapas; el resultado fue el NF.XXX (o NF.30), que adquirió enorme importancia y mostró gran efectividad en el último año de la guerra en Europa. Aunque pesaba más de 10 700 kg, alcanzaba una velocidad de 682 km/h y llevaba equipos de guerra electrónica tales como el «Perfectos» y el «Airborne Cigar» de perturbación; seis squadrons de NF.XXX operaron en misiones de cobertura a los bombarderos, encuadrados en el 100.° Group, así como en unidades de caza nocturna.

Diversas versiones volaron en las distintas fuerzas aéreas aliadas, desde la soviética hasta la norteamericana; la USAAF utilizó aparatos de fabricación canadiense (la versión F-8 de reconocimiento) y británica (T.III y PR.XVI). De Havilland Aircraft of Canada produjo una serie de variantes con motores Packard, desde el Mk 21 al Mk 29 en tanto que de Havilland Australia producía el Mk 40 al 43; todos ellos estaban basados en el FB.VI. En Gran Bretaña la producción se vio asistida por un amplio número de subcontratistas: ebanistas, fabricantes de pianos e incluso pequeños grupos de personas que trabajaban en casas de campo. Las líneas de montaje eran las de la de Havilland en Hatfield y Leavesden, Percival Aircraft en Luton, Standard Motors en Canley (Coventry) y Airspeed en Portsmouth.

Variantes de posguerra

Además de los 10 Mosquito civiles (un B.IV «ii» y 9 FB.VI) empleados por la BOAC en servicios urgentes con carga y pasajeros entre Gran Bretaña y Suecia (y ocasionalmente otros lugares), hubo algunas variantes tardías que no llegaron a efectuar misiones bélicas. Los aparatos más pesados y mejores fueron los PR.34, B.35 y NF.36. Todos ellos llevaban motores Merlin 113A/114A para alta cota y palas de hélice anchas. El PR.34 entre todas las versiones, el que poseyó mayor autonomía, con un abultado depósito en el fuselaje capaz para 5 769 litros de combustible. Aunque pesaba 11 567 kg, el PR.34 podía alcanzar 684 km/h y tenía un alcance de 5 633 km. El último Mosquito de la RAF que efectuó



Un Mosquito Mk VI (anteriormente FB.VI) de British Overseas Airways despega para una misión nocturna de transporte a Suecia desde la base de la RAF en Leuchars. Este avión llevaba a importantes personalidades y prisioneros de guerra escapados a través de este país neutral (foto Imperial War Museum).



Después de la guerra, las Reales Fuerzas Aéreas de Noruega se contaron entre las muchas que utilizaron el Mosquito. Este FB.VI, que pertenecía al 334.° Escuadrón basado en Stavanger/Sola, había combatido en 1943 junto al Ala de ataque de la RAF, desde la base de Banff, Escocia (foto RAF Museum).



El TW256 fue uno de los Mosquito TR.33 de torpedeo, reconocimiento, caza y bombardeo producidos en 1946 para el Arma Aérea de la Flota británica. Incorporaba motores Merlin 25, alas plegables mecánicamente, tren oleoneumático, radar ASH en el morro y cohetes RATO. Su unidad era el 771.º Sqn., basado en Lee on Solent, en 1947.



Por diversos métodos, algunos de ellos legales, la recién formada Fuerza Aérea Israelí (Heyl Ha'Avir) adquirió varios Mosquito Mk IV, VI, y NF.36. Este vistoso FB.6 (designación de posguerra) formaba parte de un lote vendido a muy bajo precio por la Armée de l'Air francesa. Después de 1952, algunos ejemplares se desencolaron en vuelo.

una misión fue un PR.34 en Malasia, el 15 de diciembre de 1955. La última variante de bombardero, el B.35, contaba con cabina presurizada, pesaba 11 431 kg y podía llevar una bomba de 1 814 kg y 2 714 litros de combustible interno; su alcance era de 3 220 km, a una velocidad media de más de 480 km/h, y su velocidad máxima rondaba los 680 km/h. No llegó a intervenir en la guerra y sirvió hasta 1951, momento en que fue reemplazado por los Canberra; algunos B.35 fueron convertidos en PR.35 o TT.35. La correspondiente variante de caza nocturna fue el NF.36, con radar americano AI Mk 10; la versión de exportación para Yugoslavia, el NF.38, llevaba radar británico AI Mk XX. También existieron numerosas variantes Sea Mosquito, de las que la más importante fue el TR.33. El último de los 7 781 Mosquito fue el VX916, un NF.38 entregado el 28 de noviembre de 1950. Con ello la producción británica llegaba a 6 439 ejemplares; la canadiense totalizó 1 034 unidades, y la australiana 212. Entre las fuerzas aéreas que en la posguerra emplearon el Mosquito cabe incluir las de Bélgica, China, Checoslovaquia, Dinamarca, Francia, Israel, Noruega, República Dominicana, República de Sudáfrica, Suecia, Turquía y Yugoslavia.

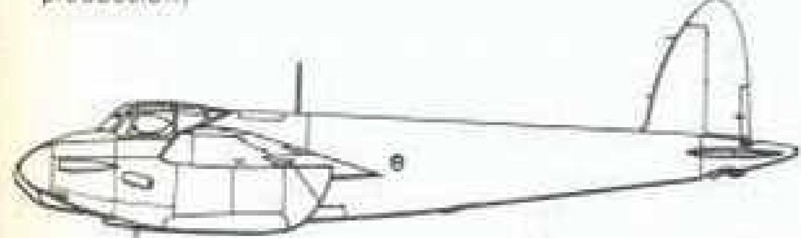
Variantes del de Havilland Mosquito

D.H.98: prototipo, dos Rolls Royce Merlin RM.3SM de 1 280 hp, envergadura 16,00 m, gondolas cortas



Prototipo D.H.98

PR.1: Merlin 21, gondolas cortas, envergadura 16,51 m, estabilizadores mayores, tres camaras verticales y una oblicua (en total 1 prototipo y 10 unidades de produccion)



Mosquito PR.1

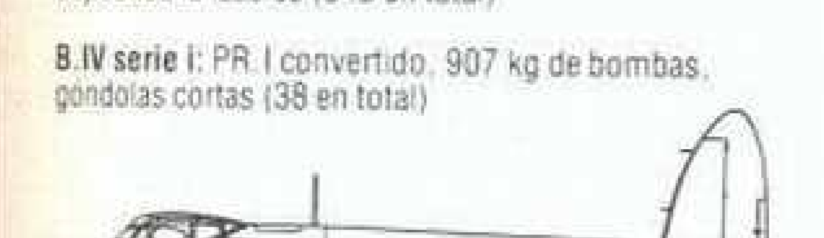
F.II: Merlin 21,22 o 23, radar AI Mk IV, cuatro cañones de 20 mm y cuatro ametralladoras de 7,7 mm, puerta lateral, parabrisas plano, gondolas largas (en total 1 prototipo y 467 ejemplares de producción)



Mosquito NF.11

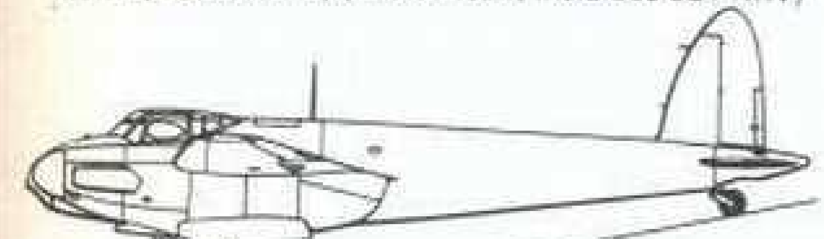
T.III: entrenador de doble mando, Merlin 21,23 o 25, depósitos lanzables (343 en total)

B.IV serie i: PR.I convertido, 907 kg de bombas, gondolas cortas (38 en total)



Mosquito B.IV serie i

B.IV serie ii: primer bombardero de produccion, Merlin 21 o 23, depositos lanzables, algunos con bodega de bombas para una bomba de 1 814 kg; algunos convertidos a PR.IV; otros a «Highball» (bomba revientapresas Wallis) (235 en total, incluidos 32 PR.IV)



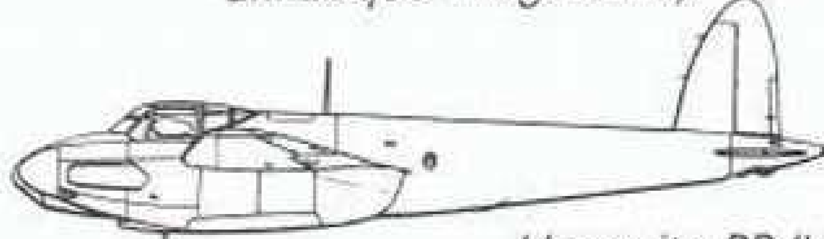
Mosquito B.IV serie ii



Mosquito B.IV (con bodega de bombas de 1 814 kg)

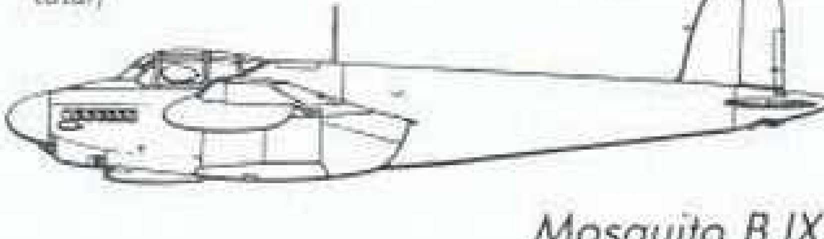


Mosquito B.IV (conversión antibuque «Highball»)



Mosquito PR.IV

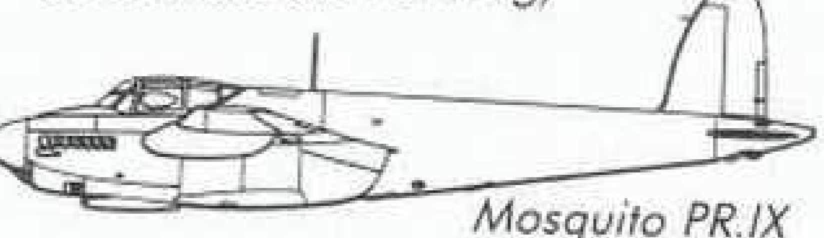
FB.VI: cazabombardero, Merlin 21, 23 o 25, armamento del F.II más dos bombas de 227 kg en la bodega, más depositos lanzables/bombas/cohetes (2 248 en total)
B.VII: B.IV ii producido en Canadá, Merlin 31 (25 en total)
PR.VIII: version fotográfica del PR.IV, con Merlin 61 (5 en total)
B.IX: bombardero de alta cota, Merlin 72 73 o 76 77, más de 1 814 kg de bombas, algunos con radar H2S Mk VI Oboe depositos lanzables **PR.IX** version de reconocimiento fotografico, capacidad combustible aumentada, Rebecca Boozer, etc. (4 B.IX y 90 PR.IX en total)



Mosquito B.IX



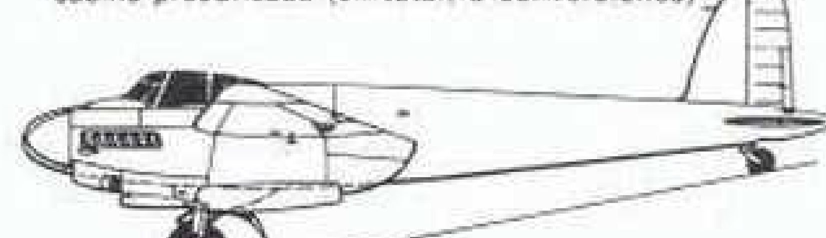
Mosquito B.IX (con bodega de bombas de 1 814 kg)



Mosquito PR.IX

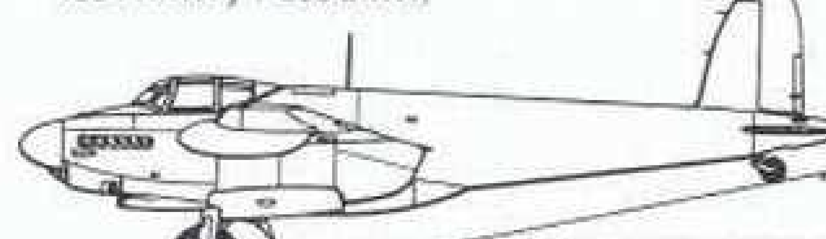
NF.XII: caza nocturno, Merlin 21 o 23, radar AI Mk VIII en un morro en forma de dedal, sólo cuatro cañones de 20 mm (97 conversiones de F/NF.II)

NF.XIII: caza nocturno, Merlin 21, 23 o 25, alas del Mk VI con posibilidad para depositos bombas cohetes, radar AI Mk VIII o SCR-720 en un morro «de toro» (270 en total)
NF.XV: caza de alta cota, larga envergadura (18,03 m), Merlin 73 o 77, cuatro ametralladoras de 7,7 mm en un contenedor ventral, menos capacidad de combustible, cabina presurizada (en total, 5 conversiones)



Mosquito NF.XV

PR.XVI, B.XVI: modelos de reconocimiento fotográfico y de bombardeo con motores Mk IX, cabina presurizada, combustible incrementado como en el PR.IX, importantes mejoras en el equipo electronico (en total, 433 PR.XVI y 1 200 B.XVI)



Mosquito B.XVI



Mosquito PR.XVI

NF.XVII: Merlin 21 o 23, radar SCR-720 o 729 (AI Mk X), algunos con alerta de cola (en total, 100 conversiones de F/F.II)
FB.XVIII: «Tse-Tse Fly», Merlin 25, FB.VI con cañón Molins de 57 mm y 25 disparos, más cuatro ametralladoras de 7,7 mm y ocho cohetes (25 en total)
NF.XIX: Merlin 25, caza nocturno basado en el Mk XIII (220 en total)
B.XX: B.IV ii canadiense, Packard Merlin 31 o 33 (145 en total, incluidos 40 **F-8**)
FB.21: FB.VI canadiense (3 en total)
T.22: T.III canadiense
B.25: B.XX mejorado, Merlin 225 (400 en total)



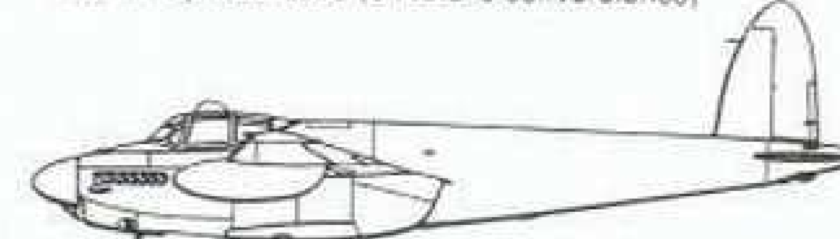
Mosquito B.25

FB.26: Mk 21 mejorado, Merlin 225 (338 en total)
T.27: T.22 mejorado, Merlin 225
T.29: conversión a entrenador del Mk 26
NF.XXX: caza nocturno de alta cota, Merlin 72 o 76, AI Mk X (526 en total)



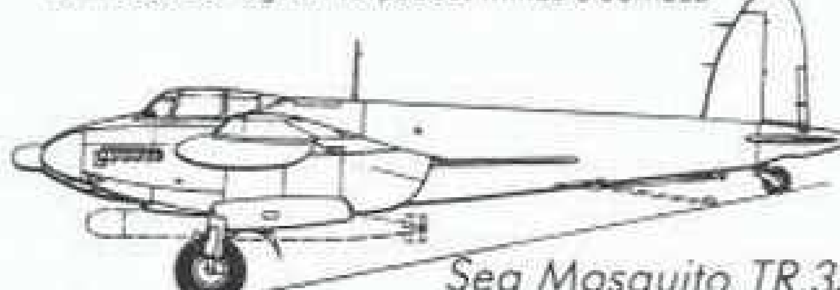
Mosquito NF.XXX

PR.32: avion de reconocimiento fotografico, Merlin 113/114, presurizado (en total 5 conversiones)



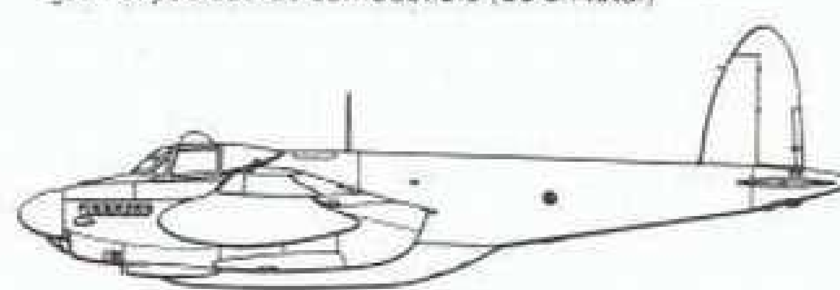
Mosquito PR.32

TF (después TR.) 33: caza naval para torpedeo y reconocimiento apto para ser embarcado, Merlin 25, helices cuatripala, tren oleoneumatico, alas plegables, gancho de apontaje, equipo JATO, radar frontal ASH, cuatro cañones de 20 mm, carga en la bodega de bombas, 907 kg, en torpedos, minas o bombas



Sea Mosquito TR.33

PR.34: reconocimiento fotografico de largo alcance, Merlin 114, (Mk 34A con Merlin 114A), presurizado, gran capacidad de combustible (50 en total)



Mosquito PR.34

B.35: bombardero de largo alcance, Merlin 113A 114A, presurizado, podia llevar 2 714 litros de combustible mas una bomba de 1 814 kg; conversiones de posguerra a **PR.35** y **TT.35** (122 en total)
NF.36: caza nocturno con Merlin 113/114, radar AI Mk X (266 en total)
TT.37: variante del TR.33 con radar ASV Mk XIII
NF.38: variante del Mk 36 con Merlin 114A, usualmente con radar AI Mk IX (50 en total)
TT.39: Mk XVI convertidos por General Aircraft en remolcadores de blancos para la Royal Navy, nueva seccion frontal del fuselaje, 13,21 m de longitud de este
FB.40: Mk VI australiano, Packard Merlin 31 o 33 (178 en total)
FB.41: avión de reconocimiento fotográfico australiano basado en el Mk XVI y FB.40, Packard Merlin 69
FB.42: Mk VI australiano con Merlin 69 (en total, 1 conversion de FB.40)
T.43: T.III australiano, Packard Merlin 33

A-Z de la Aviación

Bell Modelo 204



El HU-1/UH-1, versión militar del Bell Modelo 204, se convirtió en 1959 en el primer aparato con motor de turbina al servicio del US Army. El UH-1B (ilustrado) se caracterizaba por una cabina más amplia (foto Bell).

Historia y notas

En 1955 el US Army organizó un concurso de diseños para estimular la creación de un nuevo helicóptero capaz de servir para misiones de evacuación de bajas en combate, entrenamiento instrumental y uso general. En junio de 1955, el US Army seleccionó la propuesta de la Bell Helicopter Company, conocida por la empresa como **Bell Modelo 204**. Inicialmente el US Army denominó **H-40** al nuevo helicóptero, pero al entrar en servicio cambió dicha designación por **HU-1**, y le otorgó el nombre de Iroquois. Fue el primero de los «Huey», mote originado en las siglas HU-1 que en 1962, al adoptarse el nuevo esquema de racionalización de los tres servicios, pasaron a ser **UH-1**.

El pedido inicial del US Army se concretó en tres prototipos destinados a evaluación, designados **XH-40**; la designación H-40 identificaba la clase de helicópteros de la USAF en aquella época. El primer prototipo realizó su vuelo inicial el 22 de octubre de 1956, y los tres construidos fueron utilizados por Bell en pruebas y para desarrollar. Poco antes de efectuar el primer vuelo, se pasó un pedido por seis ejemplares de la versión de preproducción **YH-40**, que fueron suministrados en agosto de 1958. Uno de ellos quedó en poder de la Bell, pero los cinco restantes fueron entregados, uno a la base de Eglin, otro a Edwards y tres a Fort Rucker, siempre con fines de prueba. Iniciada a su debido tiempo la producción en serie, el 30 de junio de 1959 se entregaron nueve ejemplares de la preproducción definitiva, designados **HU-1A**, seguidos por otros 74 ejemplares de producción, 14 de los cuales fueron enviados a la Escuela de Aviación del Ejército en San Diego. Estos últimos aparatos llevaban doble mando y se utilizaron para entrenamiento de vuelo instrumental. El mayor empleo de estos aparatos en ultramar se hizo en Corea, con la 55.ª Compañía Aérea, y los HU-1A fueron de los primeros helicópteros del US Army que sirvieron en Vietnam.

El Modelo 204 revelaba su origen Bell por la barra estabilizadora situada encima y en ángulo recto con las dos palas del rotor principal, así como por los pequeños estabilizadores adosados a la sección posterior del fuselaje. El tren de aterrizaje del tipo patín resultaba ideal para el servicio operativo. La cabina ofrecía acomodo a dos tripulantes y seis pasajeros o dos camillas. La planta motriz consistía en un turboeje Avco Lycoming T53-L-1A de 700 hp, lo que convirtió al Modelo 204 en el primer aparato accionado por turbina, tanto de ala rotatoria como fija, pedido por el US Army.

Siguió al HU-1A el mejorado **HU-1B**, del que se construyeron más de 700 unidades; la versión inicial de producción se equipaba con un Avco Lycoming T53-L-5 de 960 hp, pero posteriormente se adoptó el modelo T53-L-11, de 1 100 hp. Otras mejoras introducidas en el HU-1B incluían unas palas del rotor principal de nuevo diseño y una cabina más larga con capacidad para dos tripulantes y siete pasajeros o tres camillas. En otoño de 1965 el UH-1B fue reemplazado en la línea de producción por el nuevo **UH-1C**, que contaba con un rotor articulado mejorado, provisto de palas de amplia cuerda; el nuevo rotor proporcionaba un cierto incremento de velocidad y mejor maniobrabilidad. Algunos UH-1A que servían en Vietnam fueron equipados con contenedores para cohetes y dos ametralladoras de 7,62 mm, a fin de utilizarlos en misiones de apoyo cercano; el éxito logrado hizo que muchos UH-1B se utilizaran en servicios similares, armados en general con cuatro ametralladoras montadas en los costados, o dos contenedores montados de forma similar, con capacidad para 24 cohetes cada uno. Entre otras versiones militares del Modelo 204, se incluye el **UH-1E** (en general parecido al UH-1B, pero provisto de una grúa para personal, freno de rotor y aviónica especial) con destino al US Marine Corps; el primero de ellos fue entregado al 26.º Group el 21 de febrero de 1964, y a partir del mes de octubre de 1965, el nuevo rotor articulado de la Bell se incorporó a los aparatos de producción; el **UH-1F** para la USAF, similar al UH-1B pero con un turboeje General Electric T58-GE-3 de 1 290 hp, un rotor de mayor diámetro y capacidad para llevar un piloto y 10 pasajeros; el **TH-1F**, versión de entrenamiento del anterior, con destino a la USAF; el **HH-1K** SAR, versión para la US Navy, similar al UH-1E pero con motor T53-L-13 de 1 400 hp; **TH-1L** y **UH-1L**, versiones de entrenamiento y cometidos generales, respectivamente, del UH-1E con motor T53-L-13, y tres aparatos **UH-1M** provistos de equipo de detección nocturna con destino al US Army, para evaluación.

Bell construyó algunos ejemplares del **Modelo 240B** para uso civil y para exportación militar. Parecidos en general al UH-1B, tenían 10 asientos, el rotor de gran diámetro del UH-1F y un motor T53-L-11. El Modelo 204B y UH-1 se construyeron en Japón por Fuji, bajo sublicencia de Mitsubishi, y en 1967, esta compañía introdujo el **Fuji-Bell 204B-2**, que se diferencia del Modelo 204B por su motor más potente y rotor tractor de cola. En Italia, la compañía Agusta, también ha construido bajo licencia tanto para uso civil como militar, gran número de los Modelo 204B de Bell propulsados principalmente por turboejes Rolls-Royce Gnome

Especificaciones técnicas

Fuji-Bell Modelo 204B-2
Tipo: helicóptero de cometidos generales
Planta motriz: un turboeje Avco Lycoming T5313B de 1 400 hp
Prestaciones: velocidad máxima 204 km/h; techo en vuelo estacionario con efecto de suelo 4 635 m; techo de servicio 5 790 m; autonomía al nivel del mar 383 km
Pesos: vacío 2 177 kg; máximo en despegue 3 856 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 14,63 m; longitud del fuselaje 12,31 m; altura 3,77 m; superficie discal del rotor principal 168,10 m²

Bell Modelo 205



Comparado con las primeras variantes de la serie UH-1, el UH-1H (Modelo 205) incorporaba un fuselaje más largo, una cabina capaz para 14 personas (o 1 759 kg de carga) más el piloto, y un motor mejorado (foto Bell)

Historia y notas

El indudable éxito del Bell UH-1A/B Iroquois demostró que había muy poco de malo en el diseño básico de este helicóptero utilitario. Tal como se ha indicado al tratar del Modelo 204, el UH-1A/B fue continuamente desarrollado para varias misiones, utilizando motores cada vez más potentes.

A comienzos de 1960, Bell propuso

diseñar una versión mejorada del Modelo 204, con un fuselaje más largo, y mayor espacio adicional en la cabina gracias a una nueva disposición de los depósitos de combustible, con lo que había espacio para el piloto y 14 soldados, para seis camillas o para 1 814 kg de carga. En julio de 1960, el Ejército de EE UU otorgaba un contrato a la Bell para suministrar siete de estos nuevos helicópteros al objeto de efectuar pruebas en servicio; el Ejército de EE UU los denominó **YUD-1D**, y fueron identificados por el constructor como el **Bell Modelo 205**. El primero de ellos voló el 16 de agosto de 1961, y después del éxito de la prueba se ordenó la fabricación para el US Army; el primer **UH-1D** fue suministrado a la 11.ª División aérea de Asalto en Fort Benning, Georgia, el 9 de agosto de 1963. La planta motriz de este primer aparato consistía en un turboeje Avco Lycoming T53-L-11 de 1 100 hp, con una capacidad normal de combustible de 832 litros, que podía aumentarse mediante la adición de dos depósitos interiores auxiliares hasta los 1 968 litros. El UH-1D se fabricó en gran escala con destino al US Army así como para las fuerzas armadas de otras naciones; y 352 aparatos se construyeron bajo licencia por Dornier, con destino al Ejército y las Fuerzas Aéreas de Alemania Occidental. El UH-1D se vio reemplazado en la línea de producción por el **UH-1H**, de características más o menos similares, con la única diferencia de que utilizaba un turboeje Avco Lycoming T53-L-13 de 1 400 hp. El suministro de los UH-1H al Ejército de EE UU se inició en setiembre de 1967; esta resultaría ser la versión final de producción.

El UH-1H se construyó en series masivas para el US Army; pero además, se suministraron nueve a las Reales Fuerzas Aéreas de Nueva Zelanda, y mediante un contrato de licencia, negociado en 1969, la República de China (Taiwan) produjo un total de 118 de estos aparatos, que entraron en servicio en el Ejército de la China Nacionalista. Entre las variantes del UH-1H figuran el **CH-118** (originalmente el **CUH-1H**), construido por Bell para el Mando Móvil de las Fuerzas Armadas Canadienses, y el primero de cuyos 10 aparatos solicitados se entregó el 6 de marzo de 1968; y el helicóptero de salvamento local **HH-1H**, del que la USAF pidió 30 unidades el 4 de noviembre de 1970, y cuyas entregas se completaron en el año 1973.

El UH-1D/H fue ampliamente utilizado en una gran diversidad de tareas en el Sureste asiático, y muchos lo consideraron el «peón de brega» más eficaz en Vietnam. En particular, jugó un importante papel en misiones bélicas especiales en Laos, Camboya y algunas de las zonas más remotas del Vietnam del Sur; los historiadores de la USAF han comentado que, en este último teatro de operaciones, casi todas las bajas fueron evacuadas por medio de los helicópteros UH-1. Desde esa época, una pequeña cantidad de UH-1H han sido escogidos para llevar a cabo una serie de misiones de contramedidas electrónicas, bajo la designación **EH-1H**, y desde 1981 se están suministrando ejemplares con sistemas avanzados. Bajo el programa SOTAS (Sistema de adquisición de objetivos a distancia) del US Army, han sido modificados cuatro UH-1H para su evaluación. Su papel será conseguir datos de radar de los movimientos del campo de batalla, transmitiéndolos a los mandos en tierra y facilitándoles información instantánea de la situación táctica.

No obstante, el US Army se propone mantener al UH-1H en servicio a gran escala hasta comienzos del siglo XXI, utilizándolo en misiones que incluyen el mando y control, guerra electrónica, evacuación médica, emplazamientos de campos de minas, suministro, y transporte de tropas. A fin de llevar a cabo este plan, la actual flota de UH-1H está siendo sometida a un programa de puesta al día que incluye mejoras tales como la incorporación de aviónica avanzada y el equipo necesario para proporcionar a estos helicópteros la capacidad y vida operativa requerida.



Bell Modelo 205 (UH-1H Iroquois)

Bell también produce, bajo la designación **Modelo 205A-1**, una versión comercial del UH-1H propulsada por un turboeje Avco Lycoming T5313B de 1 400 hp. La capacidad normal de combustible del Modelo 205A-1 es de 814 litros, con una capacidad adicional de 1 495 litros. Dado que está destinado a una amplia gama de usuarios, se ha prestado una atención especial al diseño interior, a fin de permitir su rápida conversión para las funciones de transporte aéreo, ambulancia, transporte ejecutivo, grúa volante y misiones de búsqueda y salvamento. La capacidad máxima de acomodo de esta versión es de 14 pasajeros, más el piloto.

El Modelo 205 también es construido bajo licencia por Agusta, en Italia, con la designación **AB.205A-1**; esta variante resulta, en sus características y prestaciones, virtualmente idéntica al modelo producido por Bell. Entre sus usuarios se incluyen las Fuerzas Armadas Italianas, así como las de varios otros países. En Japón, se fabrica el **Fuji-Bell Modelo 205A-1**, también similar al original estadounidense.

Especificaciones técnicas

Bell Modelo 205/UH-1H
Tipo: helicóptero utilitario militar y civil
Planta motriz: un turboeje Avco Lycoming T53-L-13 de 1 400 hp
Prestaciones: velocidad máxima 204 km/h; techo en vuelo estacionario con efecto de suelo 4 145 m; techo de servicio 3 840 m; autonomía con combustible máximo, al nivel del mar, 511 km
Pesos: equipado en vacío 2 363 kg; despegue en misión 4 100 kg; máximo en despegue 4 309 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 14,63 m; diámetro del rotor de cola 2,59 m; longitud, girando los rotores, 17,62 m; altura, girando el rotor de cola, 4,43 m; superficie discal del rotor principal 168,06 m²

Bell Modelo 206 JetRanger

Historia y notas

En 1960 el US Army convocó un concurso de proyectos para un nuevo aparato, que fue definido como helicóptero ligero de observación (LOH). Tal vez, a decir verdad, se estuviera pensando en dos o tres helicópteros diseñados para uso múltiple, ya que el LOH debía ocuparse de la evacuación de bajas, apoyo cercano, observación, reconocimiento fotográfico y misiones de transporte. Anteriormente, ningún tipo de aparato había sido capaz de realizar tan amplia gama de misiones; las especificaciones indicaban que debía tener cuatro plazas, una carga útil de 181 kg y una velocidad de crucero de unos 193 km/h. Doce fabricantes de helicópteros de EE UU presentaron propuestas, y Bell, Hiller y Hughes fueron seleccionados inicialmente y obtuvieron contratos para la construcción de cinco prototipos cada uno, que se emplearían en una evaluación competitiva. Una vez sometidos a prueba, fue finalmente elegido el Hughes HO-6 (luego OH-6A) para entrar en producción como el LOH del US Army.

La compañía no compartía las dudas que pudiera tener el US Army con respecto a la capacidad del **Bell HO-4**, así que, una vez decidida la competición, construyó un nuevo prototipo, designándolo **Modelo 206A JetRanger**. El aparato realizó su primer vuelo el 10 de enero de 1966, y el 20 de octubre de 1966 recibió el certificado FAA, después de lo cual entró en producción con destino a clientes civiles, y fue construido también en Italia por Agusta. El JetRanger era básicamente el mismo **OH-4A** (antes HO-4), a exepción del fuselaje, que había sido modificado para poder acomodar a cinco personas. Desde 1966 se construyó en grandes cantidades, y en 1982 se sigue fabricando bajo la designación **Modelo 206B JetRanger III**, después de un desarrollo progresivo y de una serie de programas de mejora.

El US Army confiaba en producir unos 4 000 OH-6A, pero quedó algo desencantado con Hughes cuando el coste unitario comenzó a subir aceleradamente, y el ritmo de producción a decrecer. Como consecuencia de ello, el US Army volvió a abrir el concurso para el LOH en 1967, y el 8 de marzo de 1968 se anunció que el Modelo 206A de Bell era el ganador y que inmediatamente comenzaría la producción del mismo, bajo la designación **OH-58 Kiowa**; a finales de 1973 se habían entregado unos 2 200 aparatos de este modelo. Las diferencias del OH-58 con relación al JetRanger comercial consisten en su rotor principal



El Bell Modelo 206 es un helicóptero multiuso, tal como lo demuestra el aspersor agrícola de la foto, provisto de aspersores laterales y de un depósito bajo el fuselaje (foto Asahi Helicopters).

de mayor diámetro, cambios en la distribución interior y la adopción de aviónica militar. Las primeras entregas al US Army tuvieron lugar el 23 de mayo de 1969, y antes de cuatro meses el Kiowa estaba operando en Vietnam.

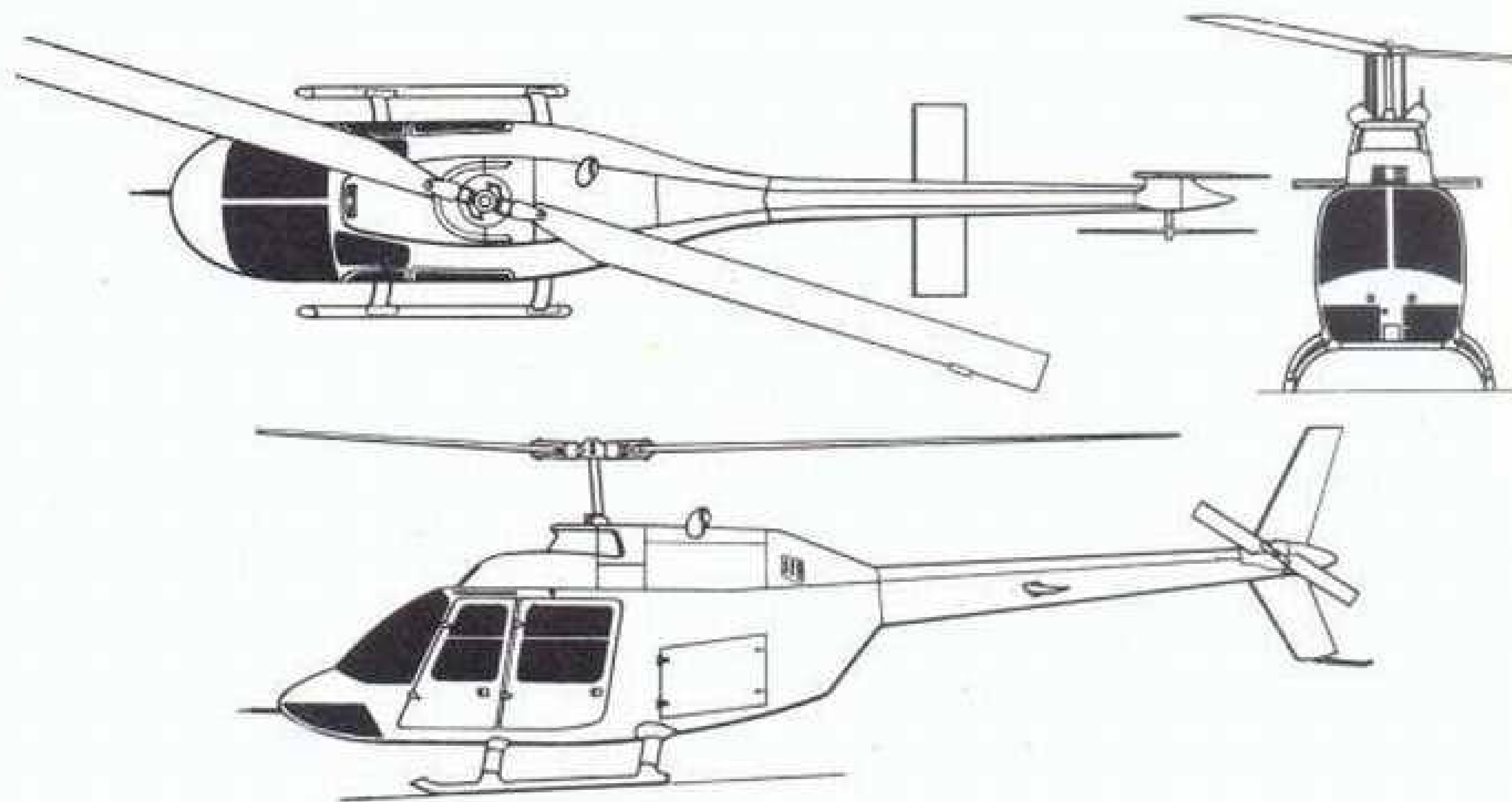
Del pedido original de 2 200 unidades para el US Army, se retiraron 74 aparatos de la línea de producción para suministrarlos a las Fuerzas Armadas del Canadá en diciembre de 1971, con la designación **COH-58A** (posteriormente **CH-136**). En enero de 1973, se firmó un contrato adicional por 74 aparatos para sustituir a los entregados a Canadá. En los primeros meses de 1971, Bell comenzó a suministrar un helicóptero mejorado, el **Modelo 206B JetRanger II**, que pasó a sustituir al Modelo 206A en la línea de producción. Difería en su motor de mayor potencia, un turboeje Allison 250-C20 de 400 hp, cuya instalación sólo requería una ligera modificación en la estructura del aparato, de modo que resultaba posible proporcionar kits de montaje para convertir los Modelos 206A al estándar Modelo 206B. Australia adquirió esta versión bajo la designación **Modelo 206B-1Kiowa**, 12 de los cuales fueron suministrados por Bell y 44 fabricados bajo contrato de coproducción. La Commonwealth Aircraft Corporation de Australia se ocupó del montaje final; los motores y

la aviónica venían de EE UU. Mediante un contrato de desarrollo con el US Army, un único OH-58A fue equipado con un turboeje Allison T63-A-720 de 420 hp de potencia y con una cubierta mejorada de paneles planos. Este aparato modificado se designó **OH-58C**, y posteriormente se llevaron a cabo dos nuevas conversiones del OH-58A en OH-58C, al objeto de realizar pruebas más amplias por parte de Bell y del US Army. Como resultado de las pruebas de vuelo, en marzo de 1978 se inició la modificación de 275 OH-58A para convertirlos en OH-58C mejorados. En 1978-79 fue probado un OH-58C con un visor de mástil en el rotor, incorporando una cámara de TV para exploración automática y un señalizador de blancos por telémetro laser. Otras versiones incluyen 12 aparatos **OH-58B**, parecidos al OH-58A, suministrados a las Fuerzas Aéreas de Austria en 1976, y la US Navy dispone de 40 **TH-57A SeaRanger**. Estos últimos son entrenadores provistos de doble mando; fueron pedidos el 31 de enero de 1968 para satisfacer los requisitos de un helicóptero de entrenamiento primario del Mando de Entrenamiento Aéreo Naval de Pensacola, Florida. Básicamente son aparatos civiles Modelo 206A JetRanger con aviónica de la US Navy.

La producción del JetRanger II finalizó en verano de 1977, al ser reemplazado en la línea por el **Modelo 206B JetRanger III**. Este aparato, que incorporaba una versión más potente del turboeje Allison y ofrecía amplias mejoras en las prestaciones, pasó a ser la versión corriente de producción a finales de 1981. El motor también está disponible en forma de kit, a fin de convertir al JetRanger II al estándar JetRanger III. La capacidad y seguridad de la familia JetRanger se ponen de manifiesto en el desarrollo por la Bell de un helicóptero medio bajo la designación **Modelo 206L LongRanger**. Este aparato tenía el motor del JetRanger III, y el fuselaje se alargó 0,63 m para poder dar cabida a cinco pasajeros. Con una capacidad de 2,35 m³, el LongRanger posee excelentes cualidades para el transporte de carga, y para facilitar el acceso de cargas voluminosas se incorporó una doble puerta en el costado de babor del fuselaje. Otras mejoras incluyeron el uso de un rotor principal más avanzado, y la incorporación de un sistema de suspensión Noda-Matic patentado por la compañía, que reduce notablemente el nivel de vibraciones en el interior de la cabina.

El suministro de LongRanger de producción comenzó en octubre de 1975, pero, a mediados de 1978 fue sustituido por el tipo de producción actual **Modelo 206B LongRanger II**. El LongRanger II difiere del anterior por el turboeje Allison 250C-28B, con una potencia máxima continua de 489 hp, transmisión a más alta velocidad y mejoras de detalle. En 1981 la compañía estaba desarrollando las versiones mejoradas **LongRanger III** y **LongRanger IV**, que presentan cambios de motor y motor/rotor, respectivamente.

Posteriormente, Bell ha iniciado el desarrollo de una variante militar multiuso basada en la versión comercial del LongRanger, bajo la designación **Modelo 206L TexasRanger**. Los ejemplares de producción estarán accionados por un turboeje Allison 250-C30P de 650 hp, e irán armados con misiles TOW, cohetes de aletas plegables y contenedores de ametralladoras. Destinados al mercado de exportación, entre sus funciones se incluyen el reconocimiento armado y vigilancia, mando y control, evacuación médica, suministro y búsqueda y rescate. Las fechas de entrega de helicópteros de producción aún no se habían hecho públicas a finales de 1981. En esas fechas, la producción total de los distintos Bell Modelo 206 había sobrepasado con creces los 6 000 aparatos. También la compañía Agusta SpA, en Italia, ha producido las variantes Modelo 206 JetRanger y LongRanger bajo licencia de Bell, en versiones generalmente similares en todo a sus equivalentes americanos.


Bell Modelo 206A JetRanger.

Especificaciones técnicas

Bell Model 206B JetRanger III
Tipo: helicóptero ligero de cometidos generales
Planta motriz: un turboeje Allison 250-C20B de 420 hp, estabilizado a 317 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 216 km/h, a 1 525 m; techo de servicio 4 115 m; autonomía con combustible máximo y carga útil, a 1 525 m, 608 km
Pesos: vacío 730 kg; máximo en despegue 1 451 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 10,16 m; longitud, girando el rotor, 11,82 m; altura 2,91 m; superficie discal del rotor principal 81,10 m²

Bell Modelo 207 Sioux Scout

Historia y notas

La participación de EE UU en la guerra de Corea había impulsado a la industria aeronáutica de este país al diseño y producción de helicópteros. Cuando el conflicto de Vietnam se encontraba en su fase inicial y empezó a delinearse el compromiso de las Fuerzas Armadas de EE UU, Bell decidió desarrollar, por propia iniciativa, un helicóptero ligero de apoyo. Basado en el OH-13S Sioux del US Army, una variante militar del experimentado Bell Modelo 47, el aparato resultante, el **Bell Modelo 207 Sioux Scout**, efectuó sus primeras pruebas en setiembre de 1963. El Sioux Scout conservaba el sistema dinámico y el motor Avco Lycoming TVO-435 de 260 hp del OH-13, sus dimensiones generales eran parecidas y tenía el mismo tren de aterrizaje tipo patín. Pero en los demás aspectos era muy diferente: el fuselaje nuevo, cerrado y aerodinámico, ofrecía acomodo a dos personas sentadas en tándem; el diseño incorporaba también unos pequeños empenajes horizontales y verticales en la cola, mientras que el rotor de cola y la disposición de la deriva eran similares a los del OH-13S. Se incorporaron alas embrionarias de implantación alta en el fuselaje, justo detrás del soporte del rotor principal. No sólo servían para descargar al rotor durante el vuelo, mejorar la maniobrabilidad y almacenar combustible, sino que también estaban destinadas a servir de apoyo para el transporte de diversas armas. Una torreta debajo de la proa albergaba dos ametralladoras M60 de 7,62 mm, manejadas por un artillero situado en un asiento más bajo que el del piloto, gracias a lo cual ambos tripulantes disponían de un amplio campo de visión.

Del Modelo 207 únicamente existe un prototipo. No obstante, vale la pena resaltar que las nuevas ideas incorporadas al Modelo 207, unidas a las ventajas del UH-1B (Bell Modelo 204), produjeron la popular familia de los Bell Modelo 209 HueyCobra.

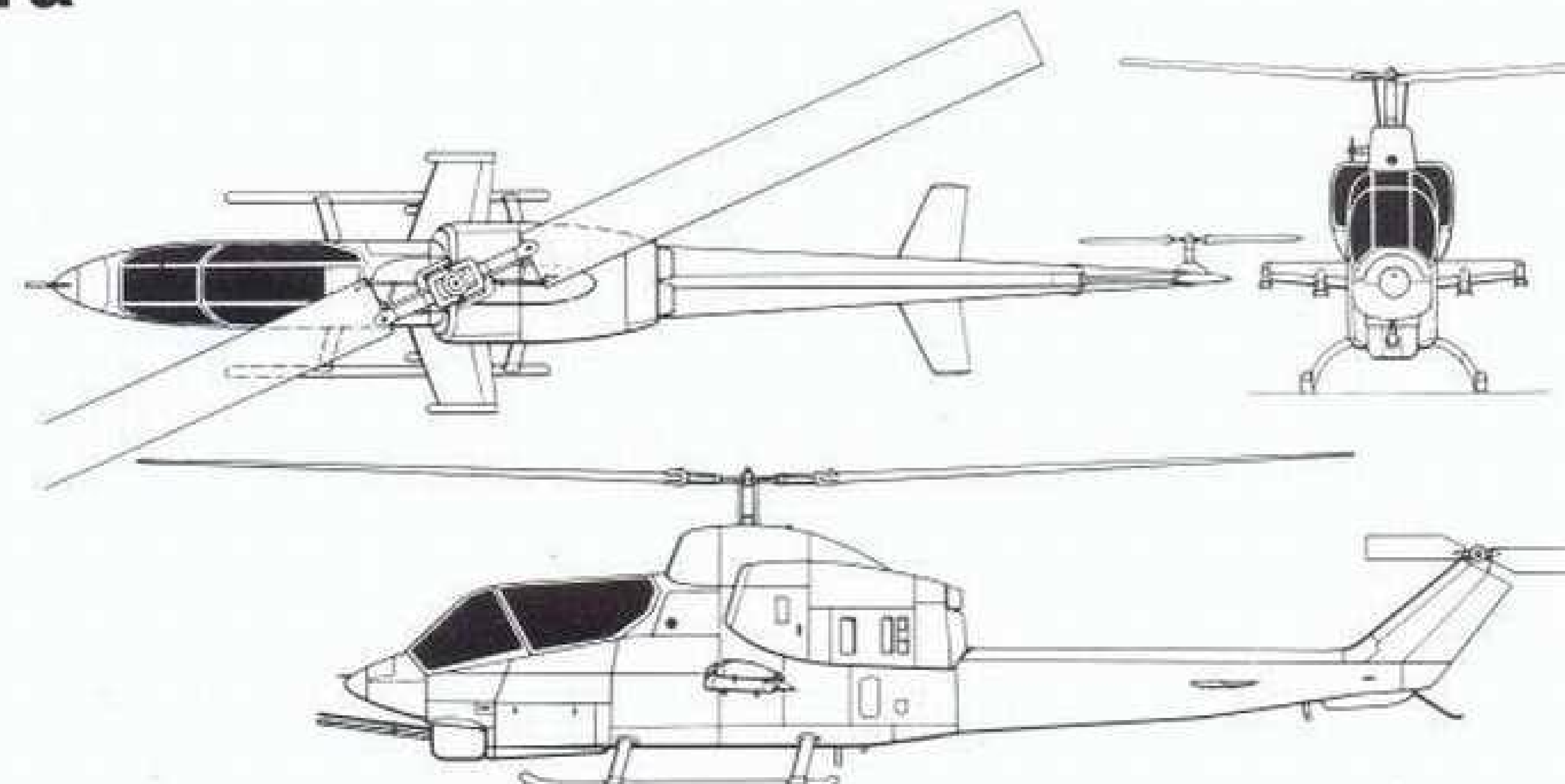


El Bell Modelo 207 Sioux Scout surgió como variante desarrollada a partir del Modelo 47, al que se añadieron alas embrionarias, una sección delantera del fuselaje aerodinámica y una torreta bajo la proa.

Bell Modelo 209 HueyCobra y SeaCobra

Historia y notas

En marzo de 1965 Bell emprendió, por su cuenta, el desarrollo del Modelo 204 (UH-1B/1C Iroquois) a fin de conseguir un helicóptero armado adecuado para misiones de apoyo y ataque. Destinado a proporcionar un helicóptero avanzado de apoyo para la US Army, combinaba un nuevo fuselaje, de perfil bajo, con asientos colocados en tándem, y el sistema de motor y transmisión al rotor del tipo UH-1C. El prototipo realizó su primer vuelo el 7 de setiembre de 1965, y en diciembre del mismo año, el nuevo **Bell Modelo 209** fue evaluado por el US Army; en abril de 1966 se recibió un pedido de dos aparatos de preproducción y 110 de producción. Designado **AN-1G** y apodado HueyCobra, el tipo se empezó a suministrar al US Army en junio de 1967, y al cabo de dos meses ya se utilizaba en misiones sobre Vietnam. El US Marine Corps se interesó por este helicóptero, lo que dio como resultado la entrega, en 1969, de 38 AH-1G procedentes de la línea de producción del Ejército, como medida transitoria en tanto se iniciaban las entregas de los 49 ejemplares de la versión **AH-1J SeaCobra** pedidos en mayo de 1968. Estos aparatos eran similares a los AH-1G del US Army, exportados asimismo a la Ar-


Bell Modelo 209 (AH-1T Improved SeaCobra).

mada española (ocho, designados **Z.14**) y a Israel (seis).
El HueyCobra lleva unas alas embrionarias que tienen la doble misión de descargar al rotor durante el vuelo y transportar armamento, que en el caso del AH-1G puede consistir en cohetes de aletas plegables o contenedores de cañones Minigun. Además, esta versión lleva bajo el morro una torreta M-28 que puede alojar un par de Minigun, o dos lanzagranadas de 40 mm, o bien una arma de cada tipo. La tripulación cuenta con una protección especial consistente en paneles blindados Noroc en los costados y asientos; otras zonas vitales del helicóptero están protegidas también con el mismo material para evitar el fuego ligero de tierra.


El AH-1S HueyCobra, uno de los últimos desarrollos de la serie Modelo 209 con un solo motor, introdujo algunas novedades interesantes, entre ellas una cubierta de paneles planos para reducir reflejos (foto Bell).

Variantes
JAH-1G HueyCobra: ejemplar de pruebas de armamento que ha volado con el misil Hellfire y un cañón multitubo
TH-1G HueyCobra: designación dada a la versión de entrenamiento del AH-1G, provista de doble mando
AH-1J SeaCobra: versión primitiva para el US Marine Corps con doble turboeje T400-CP-400; esta planta motriz consta de dos motores a turbina estabilizados a 1 100 hp pero con una velocidad de despegue o emergencia que permite alcanzar 1 250 hp; se suministraron un total de 69 aparatos al US Marine Corps a comienzos de 1975; 202 helicópteros similares se entregaron a la Aviación del Ejército Imperial Iraní a partir de 1974
AH-1Q HueyCobra: designación dada a 93 AH-1G transformados para lanzar misiles contracarro TOW
AH-1R HueyCobra: versión similar al AH-1G pero con un turboeje T53-L-703 de mayor potencia
AH-1S HueyCobra: designación general que incluye aparatos AH-1 del US Army revisados para poder operar con misiles TOW y con otras mejoras; así como una nueva versión de producción de igual o más alto estándar; entre las designaciones más corrientes figura el **Modified AH-1S**, que incluye 197 AH-1G y 93 AH-1Q con la caja de engranajes más avanzada, transmisión, rotor mejorado, motor T53-L-703 y capacidad para misiles TOW; 100 aparatos **Production AH-1S** similares, un nuevo helicóptero de producción que incorpora aviónica, instrumentación y sistemas avanzados; 98 **Up-Gun AH-1S** parecidos al Production AH-1S pero con una torreta mejorada y sistemas de disposición de armas; y el **Modernized AH-1S**, del cual se han pedido 126 aparatos de nueva producción; este último helicóptero incorpora las mejoras de los otros AH-1S, además de avanzados sistemas de navegación, aviónica y protección; el programa de entregas terminará en 1983
AH-1T Improved SeaCobra: versión perfeccionada del AH-1J, con motor T400-WV-402 potenciado, sistema dinámico del Bell Modelo 214, y un fuselaje con 1,09 m más de longitud; se han construido 57 aparatos, que actualmente se están equipando con misiles TOW
Modelo 249: designación dada por la compañía a un único ejemplar Modernized AH-1S equipado y probado con un moderno rotor principal cuatripala, similar al desarrollado para el Bell Modelo 412

Especificaciones técnicas
Bell Modelo 209 AH-1J SeaCobra
Tipo: helicóptero de ataque y apoyo cercano
Planta motriz: un turboeje bimotor Pratt & Whitney Aircraft of Canada T400-CP-400 de 1 800 hp, estabilizados a 1 100 hp tal como se indicó anteriormente
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 333 km/h; techo en vuelo estacionario con efecto de suelo 3 795 m; autonomía con combustible máximo 577 kilómetros
Pesos: vacío en operación 3 294 kg; máximo en despegue 4 535 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 13,41 m; diámetro del rotor de cola 2,59 m; longitud, girando el rotor, 16,26 m; altura 4,15 m; superficie discal del rotor principal 141,26 m^2
Armamento: un cañón M-197 de tres tubos de 20 mm en una torreta bajo el morro, y hasta 998 kg de armas (contenedores para XM-18 Minigun, lanzacohetes de siete tubos XM-157 de 70 mm, o de 19 tubos XM-159 de 70 mm) en cuatro soportes bajo las alas embrionarias

Bell Modelo 212 Twin Two-Twelve

Historia y notas
El 1.º de mayo de 1968, la Bell Helicopter Company anunció que, de acuerdo con las negociaciones llevadas a cabo con el gobierno del Canadá y la Pratt & Whitney Aircraft de aquel país, se había acordado proceder al desarrollo de un nuevo helicóptero basado en la estructura del Bell Modelo 205/UH-1H Iroquois (los 10 primeros aparatos de este modelo con destino a las Fuerzas Armadas Canadienses habían sido suministrados el 6 de marzo de 1968, con la designación CUH-1H). La planta motriz del UH/CUH-1 consistía en un turboeje Avco Lycoming T53-L-13. Las CAF consideraron que la incorporación de motores de doble turboeje aportarían varias ventajas y esto condujo al desarrollo militar inicial del **Bell Modelo 212** y del motor Pratt & Whitney Aircraft of Canada (PWAC) PT6T destinado al mismo. El programa se inició como una empresa conjunta, financiada por Bell, el gobierno de Canadá y la PWAC.
La característica revolucionaria de este aparato era su planta motriz, el PT6T Twin-Pac diseñado y desarrollado por la PWAC, que consistía en dos turboejes montados lado a lado, que accionaban un solo eje de salida mediante una caja de engranajes combinada. En los ejemplares de producción iniciales este sistema proporcionaba una potencia de salida de 4,66 kW por kg de peso seco, en comparación con los 4,19 kW/kg del turboeje Lycoming T53, ya desarrollado. Había otra considerable ventaja: tal como se instaló en el Modelo 212, el PT6T-3 tenía una potencia de despegue limitada a 1 290 hp. Caso de producirse el fallo de una de las dos turbinas, medidores de par situados en la caja de engranajes transmitían una señal a la otra turbina para que desarrollara una potencia del orden de 1 025 hp a 800 hp, para servir, respectivamente, en caso de emergencia y para funcionamiento continuo.
Las primeras entregas del Modelo 212 militar se hicieron a la USAF en 1970, bajo la designación **UH-1N**, mientras que el suministro de los UH-1N a la US Navy y al US Marine Corps comenzó en 1971. El primer **CUH-1N** (posteriormente designado **CH-135**) para las CAF se entregó el 3 de mayo de 1971. También se suministraron ocho aparatos a la Fuerza Aérea Argentina y seis a Bangladesh. La estructura es parecida a la del UH-1H Iroquois, con un fuselaje totalmente metálico, tren de aterrizaje tipo patín y un sistema rotor formado por un rotor principal semirrígido bipala, totalmente en metal, y un rotor de cola bipala, también metálico.
Simultáneamente se desarrolló el **Twin Two-Twelve**, versión comercial con capacidad para 14 pasajeros; la principal diferencia con el modelo militar reside en los accesorios de la cabina y en la aviónica. El Twin Two-Twelve consiguió el 30 de junio de 1971 el certificado FAA tipo transporte de la categoría A, y más tarde obtuvo el certificado para servicios IFR, lo que exigió un nuevo conjunto de aviónica, un nuevo panel de instrumentos y controles de estabilización apropiados. Fue el primer helicóptero que obtuvo el certificado de la FAA para servicio IFR con un solo piloto y flotadores fijos (junio de 1977). La alta seguridad ofrecida por el motor Twin-Pac



El Modelo 212 Twin Two-Twelve es un helicóptero versátil que combina las ventajas de un bimotor con la estructura del Modelo 204 (foto Bristow).

ha estimulado la adquisición del aparato por compañías que dan apoyo en las prospecciones petrolíferas en alta mar y por determinadas industrias así como por diversas organizaciones de aerotaxis. Ocho helicópteros Modelo 212 se entregaron a la Junta aérea civil de China, en 1979; se trató de un acontecimiento histórico, por ser los primeros aparatos norteamericanos suministrados a la República Popular China.

El Modelo 212 también es fabricado bajo licencia por Agusta, en Italia, con la designación **Agusta-Bell AB.212**. Estos aparatos son similares a los construidos en EE UU, pero Agusta ha desarrollado una versión especializada en la guerra antisubmarina, designada **AB.212ASW**, con estructura reforzada, mecanismo de acortamiento de cubierta y turboeje Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6T-6 Twin-Pac, con 1 875 hp de potencia al despegue; las primeras entregas a la Marina italiana tuvieron lugar en 1976, y existen perspectivas de obtener pedidos de exportación.

Especificaciones técnicas

Tipo: helicóptero utilitario militar y civil
Planta motriz: un conjunto motor Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6T-3 Turbo Twin-Pac de turboeje embragado, con una potencia estabilizada de 1 290 hp al despegue y de 1 130 hp para funcionamiento continuo en operación
Prestaciones: velocidad máxima de crucero al nivel del mar 230 km/h; techo de servicio 4 330 m; autonomía con combustible máximo, al nivel del mar y sin reservas, 420 km
Pesos: vacío 2 786 kg; máximo en despegue 5 080 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 14,69 m; longitud total, girando el rotor, 17,46 m; altura 4,53 m; superficie discal del rotor principal 168,06 m^2

Bell Modelo 214B BigLifter

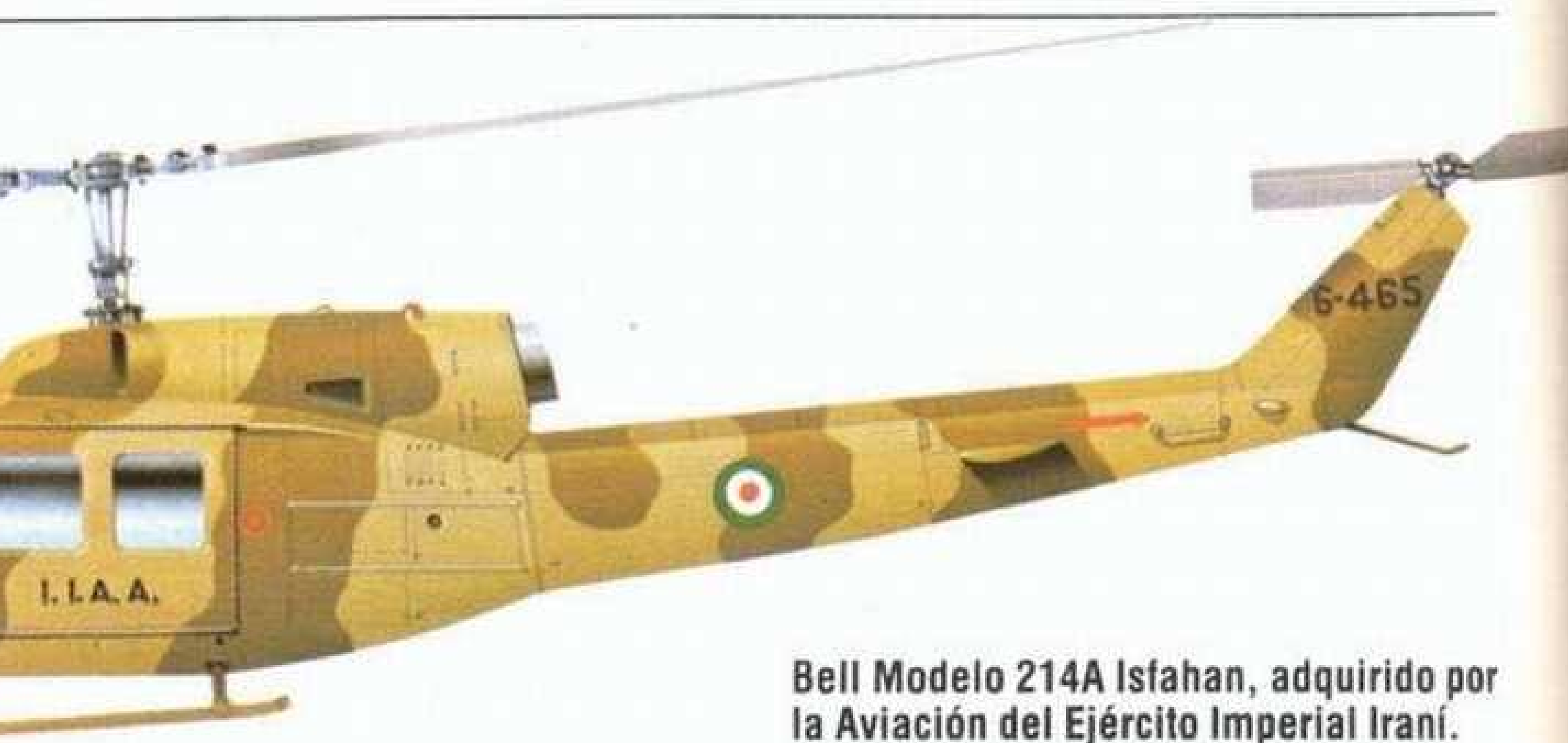
Historia y notas

Tal como se indica a continuación en las notas del Bell Modelo 214ST, la compañía desarrolló el helicóptero utilitario Modelo 214A, del que se suministraron 293 aparatos a la Aviación del Ejército Iraní, que lo bautizó con el nombre de Isfahan. Posteriormente, otros 39 aparatos parecidos pero provistos del equipo necesario para operaciones de salvamento fueron entregados a las Fuerzas Aéreas Iraníes, con la denominación de la compañía **Bell Modelo 214C**.

Las pruebas llevadas a cabo con estos helicópteros militares sirvieron para convencer a Bell de que podría existir un buen mercado para una variante civil, ya que contaría con mejor capacidad sustentante que cualquier otro helicóptero contemporáneo de alcance medio. A principios de 1974 la compañía anunció su intención de desarrollar dicho aparato, bajo la designación **Bell Modelo 214B BigLifter**. Su configuración general era similar a la del modelo militar, del cual conservó la estructura, los sistemas rotor y de transmisión, y la planta motriz; el BigLifter se diferenciaba de las variantes antes mencionadas por tener ventanillas para salida de emergencia en las puertas de carga, un sistema extintor de incendios en el motor y aviónica civil, en vez de la militar.

Existen dos versiones: el Modelo 214B está destinado a varios usos, entre los que cabe mencionar el transporte de pasajeros, con capacidad para 14 plazas y dos tripulantes; el transporte de carga con una grúa exterior capaz de elevar un peso máximo de 3 629 kg; las misiones agrícolas, con una carga similar de productos químicos, y su empleo como unidad de extinción de incendios, con capacidad para arrojar un total de 2 725 kg de productos extintores, que transporta tanto en la cabina como en depósitos bajo el fuselaje; el **Modelo 214B-1** alternativo tiene características diferentes que lo capacitan para operar con un peso bruto más bajo, pero con toda la carga transportada internamente.

El Modelo 214B pudo ser adquirido por las compañías comerciales a partir de la recepción del certificado, el 27 de enero de 1976, y sigue actualmente en línea de producción.



Bell Modelo 214A Isfahan, adquirido por la Aviación del Ejército Imperial Iraní.



Bell Modelo 214B BigLifter.

Especificaciones técnicas

Tipo: helicóptero civil de cometidos generales
Planta motriz: un turboeje Avco Lycoming T5508D de 2 930 hp, estabilizado a 2 250 hp al despegue
Prestaciones: velocidad de crucero 259 km/h
Pesos: máximo en despegue, 214B con carga interna 6 260 kg; 214B/214B-1 con carga externa 7 257 kg
Dimensiones: longitud total 18,34 m; altura 4,84 m; diámetro del rotor principal 15,24 m; diámetro del rotor de cola 2,95 m; superficie discal del rotor principal 182,41 m^2

Bell Modelo 214ST

Historia y notas

A finales de 1970 Bell Helicopters acabó la construcción de un prototipo al que dio la identificación **Bell Modelo 214 Huey Plus**. De hecho era una versión mejorada del UH-1H Iroquois, aparato cuya excelencia había sido demostrada; utilizaba la misma estructura, pero contaba con mayor potencia, características más avanzadas y mayor resistencia para poder trabajar con pesos brutos más grandes. A partir de este helicóptero se desarrolló el **Bell Modelo 214A**, versión utilitaria de 16 plazas, con turboeje Avco Lycoming LTC4B-8D de 2 930 hp; después de unas exhibiciones en Irán, la compañía recibió un pedido de 287 unidades, para este país, a través del gobierno de EE UU. Poco después el gobierno iraní comenzó a establecer negociaciones con fabricantes norteamericanos y europeos de helicópteros, al objeto de crear una industria aeronáutica propia, y en 1975 concluyó un acuerdo con Bell Helicopters. El mismo preveía que el gobierno iraní y la compañía Bell crearían conjuntamente en Irán los medios necesarios para ese propósito, comenzando con el Bell 214A y desarrollando luego un nuevo **Bell Modelo 214ST** especial para operar en dicho país. La revolución de 1979 y los correspondientes cambios en la política nacional iraní echaron por tierra este proyecto, pero Bell decidió seguir el desarrollo del Modelo 214ST por su cuenta, destinándolo al transporte comercial, con posibilidad de llevar a cabo misiones múltiples.

Un prototipo del Modelo 214ST efectuó su primer vuelo en febrero de 1977, después de lo cual se procedió a la construcción de tres aparatos de preproducción, el primero de los cuales voló en el verano de 1978. Todos estos aparatos se utilizaron en el programa de desarrollo, que culminó con la obtención del certificado FAA para dos pilotos en operaciones IFR a finales de 1981. Se planeó construir un lote inicial de 100 unidades de produc-



El mayor de los helicópteros producidos por la Bell, el Modelo 214ST, puede acomodar a 19 pasajeros y resulta muy adecuado, gracias a su aviónica y sus dos motores, para servir de apoyo en alta mar (foto Bell).

ción, y el programa de entregas a los clientes ha comenzado a desarrollarse, según las previsiones iniciales, en los primeros meses de 1982.

Las características del Modelo 214ST comprenden un fuselaje totalmente metálico y de gran capacidad; la estructura incluye un anillo protector para caso de capotaje y acomodo para un piloto y un copiloto, más 16 o 17 pasajeros en configuraciones opcionales. El sistema rotor incluye una doble pala de fibra de vidrio, de muy avanzada tecnología, con los bordes de ataque protegidos de la abrasión por bandas de titanio y con las puntas alares recubiertas con un casquete sustituible de acero inoxidable. El cubo del rotor lleva cojinetes elastoméricos, lo que elimina la lubrificación, y el sistema rotor está montado sobre un brazo con suspensión oscilante, al cual está sujeto el fuselaje. Esta última característica está basada en el hecho de que un brazo sometido a vibraciones verticales flexiona en forma de onda, con puntos nodales sin movimiento relativo que equidistan del centro de la ondulación inducida. Bell sujeta el fuselaje del helicóptero a los puntos nodales de dicho brazo, con lo que consigue eliminar más del 70 % de las vibraciones originadas por el rotor.

Otros cambios sustanciales con relación al Modelo 214A, son el cambio del turboeje simple Lycoming por dos turboejes General Electric, que accionan el rotor a través de una caja de engranajes combinada, proporcionando una gran seguridad de vuelo al helicóptero. La conversión a otros usos se consigue retirando los asientos de pasajeros, que pueden desmontarse fácilmente, con lo que se deja libre para carga un espacio de 8,95 m^3, combinado con aviónica IFR y demás instrumentación, equipo de flotación de emergencia, un sistema de suspensión de cargas exteriores y una grúa interna para la realización de tareas de salvamento.

Especificaciones técnicas

Bell Modelo 214ST
Tipo: helicóptero de cometidos generales y transporte comercial
Planta motriz: dos turboejes General Electric CT7-2 estabilizados a 1 625 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 250 km/h, a 1 220 m; velocidad normal de crucero al nivel del mar 256 km/h; techo en vuelo estacionario con efecto de suelo 3 170 m; autonomía con combustible máximo y sin reservas 780 km
Pesos: máximo en despegue, con carga interna o externa, 7 802 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 15,85 m; longitud total con los rotores en movimiento 18,95 m; altura 4,84 m; superficie discal del rotor principal 197,32 m^2

Bell Modelo 222

El Bell Modelo 222 fue el primer helicóptero ligero americano bimotor.

Historia y notas

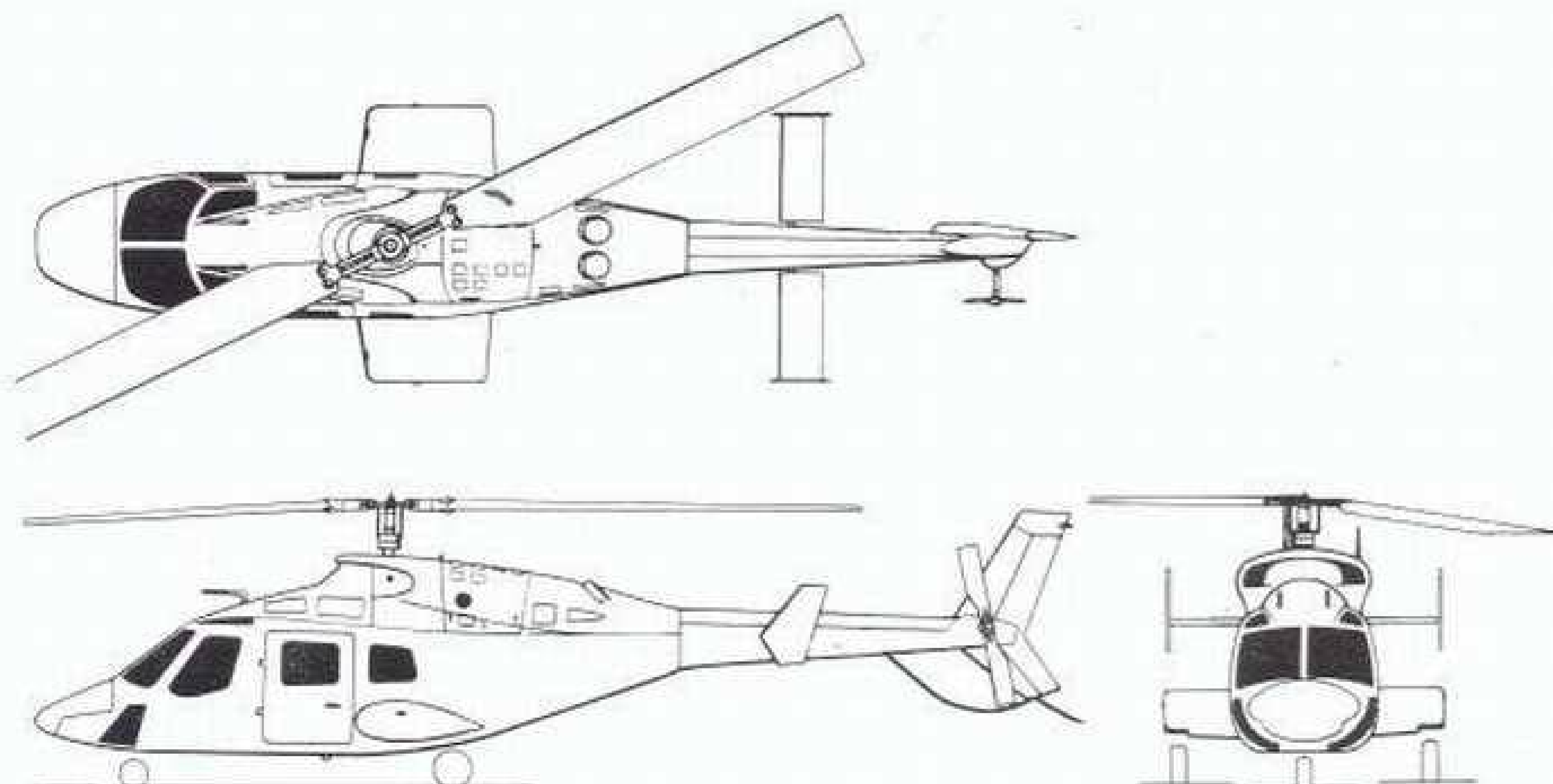
En abril de 1974, Bell Helicopters anunció su intención de desarrollar un nuevo aparato que sería el primer helicóptero comercial ligero de doble turbina construido en EE UU. No se trataba de una decisión tomada al albur; sagazmente, la compañía presentó un prediseño a la convención anual de la Asociación de Helicópteros de América, celebrada a comienzos de año, dando oportunidad a que los clientes potenciales aportaran sus sugerencias constructivas para mejorar el producto. El interés demostrado fue suficiente para avalar la decisión de llevar a cabo la construcción de cinco prototipos, el primero de los cuales voló el 13 de agosto de 1976.

Los prototipos adoptaron la designación de la compañía **Bell Modelo 222**, y se utilizaron para cumplimentar con toda rapidez el desarrollo y el programa de certificación; el certificado FAA en configuración VFR se obtuvo el 20 de diciembre de 1979. El Modelo 222 se beneficia de nuevas características tecnológicas recientemente desarrolladas para los helicópteros civiles y militares, incluyendo el sistema de suspensión nodal descrito en el Modelo 214ST, un cubo del rotor principal provisto de cojinetes elastoméricos que no precisan lubrificación, y un rotor principal construido en acero inoxidable y fibra de vidrio.

La estructura básica es de aleación ligera, y el fuselaje cuenta con unos salientes cantilever de corta envergadura a cada costado, que gracias a su sección aerodinámica proporcionan cierta sustentación en vuelo hacia adelante y, por tanto, suplementan al rotor principal; además, dichos salientes alojan las patas principales del tren de aterrizaje tipo triciclo, cuando éste se retrae. La cola, mayor de lo acostumbrado en la mayoría de los helicópteros, va provista de una deriva superior y otra inferior aflechadas hacia atrás; y montado más adelante en la sección posterior del fuselaje, hay un estabilizador de cola rematado en doble deriva. La capacidad máxima es de hasta 10 plazas (uno o dos tripulantes y nueve u ocho pasajeros), pero los aparatos se producen en tres versiones. Estas comprenden el Modelo 222 básico, con una configuración normal de asientos para un piloto y siete pasajeros. Opcionalmente se puede adquirir el **Modelo 222 Executive**, completamente equipado para vuelos IFR, con uno o dos tripulantes y acomodo de lujo para seis o cinco pasajeros; y el **Modelo 222 Offshore**, equipado para vuelos IFR, con dos tripulantes y con un sistema de flotadores de emergencia y depósitos auxiliares de combustible que forman parte del equipo estándar del aparato.

La planta motriz de doble turbina seleccionada para el Modelo 222 consiste en dos turboejes Avco Lycoming LTS 101-650C-2 con un peso seco de sólo 110 kg cada uno, que ofrecen una relación potencia máxima/peso de 4,58 kW/kg. Vale la pena hacer notar que el peso del turboeje LTS101 es inferior al del APU (motor auxiliar) que proporciona la energía eléctrica de emergencia y la energía hidráulica de aviones como el British Aerospace Trident.

Las primeras entregas de ejemplares de serie del Modelo 222 con certificado VFR se hicieron a Petroleum Helicopters y Schiavone Construction en enero de 1980. Un ejemplar del Modelo 222 suministrado a Omniflight Helicopters, el 25 de enero de 1981, fue el helicóptero número 25 000 construido por Bell.



Bell Modelo 222.

Especificaciones técnicas

Tipo: helicóptero utilitario comercial ligero
Planta motriz: dos turboejes Avco Lycoming LTS 101-650C-2 con una potencia de despegue de 675 hp y una potencia continua máxima de 598 hp cada uno
Prestaciones: velocidad máxima de crucero al nivel del mar 265 km/h; velocidad económica de crucero 241 km/h, a 2 440 m; techo de servicio 6 095 m; autonomía con combustible máximo y una reserva adicional para 20 min, 525 km
Pesos: equipado en vacío 2 204 kg; máximo en despegue 3 650 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 12,12 m; longitud del fuselaje 10,98 m; altura 3,51 m; superficie discal del rotor principal 115,29 m^2

El Bell Modelo 222 es un elegante helicóptero de ocho plazas, incluido el piloto; la subvariante Modelo 222 Executive, por su parte, puede transportar siete personas, y el Modelo 222 Offshore, dos tripulantes y cinco pasajeros (foto Bell).



Bell Modelo 301

Historia y notas

En mayo de 1973, Bell Helicopters fue elegida por la NASA y el US Army para encargarse de la construcción y prueba de un aparato de investigación de dos rotores inclinables, como continuación del anterior proyecto de rotor inclinable **Bell Modelo 200** (designado por el US Army **XV-3**), que se inició en 1951 bajo un contrato conjunto del Ejército y la USAF. El concepto básico propuesto consiste en utilizar rotores de pequeño diámetro (o hélices de gran diámetro) a fin de combinar las características VTOL de un helicóptero y la propulsión en vuelo convencional de un vehículo capaz de comportarse como un avión de ala fija. En consecuencia, el XV-3 tenía alas de monoplano cantilever con alerones incorporados, un fuselaje con tren de aterrizaje del tipo patín y una cola convencional. Los rotores hélices iban montados en las puntas de las alas, accionados a través de ejes de transmisión y cajas de engranajes por un motor Pratt & Whitney R-985 de 450 hp instalado en el interior del fuselaje. Los despegues y aterrizajes se efectuaban con el rotor en posición vertical; una vez el aparato en el aire y a una altura adecuada, los rotores se inclinaban progresivamente hacia adelante (mediante motores eléctricos) hasta que actuaban como si fueran hélices, a partir de cuyo momento el XV-3 volaba como un avión de ala fija. Para aterrizar debía procederse a la inversa. A pesar de una serie de problemas iniciales, cuando en 1966 concluyó el programa del XV-3, el concepto había demostrado sus posibilidades prácticas durante unas 250 operaciones VTOL que significaron más de 125 horas de vuelo.

En julio de 1973 se comenzó a trabajar con el **Bell Modelo 301**, un aparato mucho más práctico que se benefició de las experiencias adquiridas con el XV-3. Designado **XV-15** por el US Army, se trata de un monoplano de ala alta cantilever, con un fuselaje convencional que incluye una cabina de vuelo para el piloto y el copiloto, sentados lado a lado. La cola incorpora un timón de profundidad/estabilizador con doble deriva y timón en las puntas, y un tren de aterrizaje retráctil, del tipo triciclo, con doble rueda en cada pata. La planta motriz consiste en dos turboejes Avco Lycoming montados en góndolas articuladas situadas en las puntas de las alas; cada motor acciona un rotor tripala. El despegue vertical y la transición al vuelo horizontal se realizan básicamente como se describió para el XV-3, con el añadido de flaps y alerones en el ala, flaps de borde de fuga y un sistema para aumentar la estabilidad.

El primero de los dos XV-15 de investigación efectuó su vuelo estacionario libre inicial el 3 de mayo de 1977, mientras que el segundo aparato consiguió por vez primera la conversión total al vuelo horizontal el 24 de julio de 1979. Durante el siguiente año, los dos XV-15 realizaron casi 100 conversiones de helicóptero a avión de ala fija, fijando un récord, no oficial, para aparatos de ala rotatoria en 557 km/h.



El Bell XV-15 combina las características del helicóptero y del avión de ala fija (foto Austin J. Brown).

Esto pone de manifiesto el potencial de este tipo de aparatos, y después de las demostraciones llevadas a cabo en el Salón Aeronáutico de 1981, en París, ambos prototipos del Modelo 301 están siendo sometidos a un continuo programa de pruebas por parte de la NASA y el US Army. Esto se efectúa a fin de evaluar las posibilidades de este tipo de aparato para servir como transporte civil y militar, y uno de los primeros empleos de estos aviones puede ser como apoyo a las plataformas petrolíferas en alta mar.

Especificaciones técnicas

Tipo: aparato de investigación
Planta motriz: dos turboejes Avco Lycoming LTC1K-4K de 1 550 hp, cada uno de los cuales puede alcanzar en emergencia, durante dos minutos, una potencia de 1 800 hp
Prestaciones: velocidad máxima 557 km/h; techo de servicio 8 840 m; autonomía 805 km
Pesos: vacío 4 341 kg; previsto en despegue 5 897 kg
Dimensiones: diámetros de los rotores (cada uno) 7,62 m; ancho total, con rotores funcionando, 17,42 m; longitud 12,83 m; altura, en disposición VTOL, 4,67 m; superficie discal total de los rotores 91,23 m²; superficie alar 15,70 m²

Bell Modelo 309 KingCobra

Historia y notas

El conflicto de Vietnam ha demostrado contundentemente que el helicóptero armado juega un importante papel en lo que podemos llamar guerra moderna convencional. Los Bell Modelo 209 HueyCobra y SeaCobra habían sido los primeros representantes de la compañía en esta categoría. No obstante, en setiembre de 1971 se anunciaba el **Bell Modelo 309 KingCobra**, de diseño más evolucionado, y el día 10 del mismo mes el primero de los prototipos del nuevo modelo realizaba el vuelo inaugural.

Con una configuración similar a la del AH-1J SeaCobra, el KingCobra se diferenciaba por tener el rotor principal de mayor diámetro, un fuselaje alargado de estructura reforzada, una cola más larga para compensar el rotor mayor, y unas puntas de ala de más envergadura. Disponía de una potencia muy superior gracias a la instalación de un turboeje Pratt & Whitney Aircraft of Canada T400-CP-400, de 1 800 hp, así como un sistema de transmisión con mayor reducción. El segundo prototipo voló por primera vez en enero de 1972; este aparato llevaba un turboeje Avco Lycoming T55-L-7C, que desarrollaba 2 850 hp de potencia, estabilizado a 2 050 hp.

Ambos prototipos fueron progresivamente desarrollados con resultados satisfactorios, hasta que, a finales de 1972, el US Army solicitó de la Bell una propuesta para un helicóptero de ataque avanzado. De resultas de ello, los dos prototipos KingCobra fueron empleados como aparatos de investigación para llevar a cabo el programa AAH. A su vez, esto llevó al diseño y construcción de dos prototipos **Bell Modelo 409** (designados **YAH-63**, por el US Army), de doble turbina, derivados del Modelo 309. En la evaluación tuvo que competir con el Modelo 77 (YAH-64) de Hughes Helicopters, y el Modelo 409 de Bell resultó perdedor, por cuyo motivo se abandonó el desarrollo posterior del mismo.



El Bell Modelo 309 KingCobra representó un intento de la compañía por superar el Modelo 209 HueyCobra, con sistema dinámico y armamento mejorados; pero su desarrollo se abandonó al preferir el US Army el YAH-64 de Hughes.

Bell Modelo 409

Historia y notas

A comienzos de 1973 la compañía Bell presentó con la designación **Bell Modelo 409** su propuesta para un helicóptero armado que cumpliera los requisitos especificados para un AAH (helicóptero de ataque avanzado) por el US Army. La propuesta fue una de las seleccionadas para proceder a la construcción de prototipos, bajo la designación **YAH-63**, a fin de competir en la evaluación con el Modelo 77/YAH-64 de Hughes; del Modelo 409 se construyeron dos prototipos para vuelos de prueba, además de un ejemplar para pruebas en tierra y otro para pruebas estáticas. El primer prototipo (22246) realizó su vuelo inaugural el 1.º de octubre de 1975, y el segundo lo hizo exactamente dos meses después; pero después de las pruebas de vuelo llevadas a cabo en 1976, el US Army dio como vencedor al Hughes YAH-64. Para el YAH-63, Bell había previsto un armamento consistente en un cañón de tres tubos General Electric XM-188 de 30 mmn, con una cadencia de tiro de 600 a 1 800 disparos por minuto, y hasta 16 misiles antitanque TOW o 76 cohetes de aletas plegables de 70 mm (o combinación de ambos) transportados bajo las alas embrionarias.

Especificaciones técnicas

Tipo: helicóptero armado
Planta motriz: dos turboejes General Electric T700-GE-700 de 1 536 hp
Prestaciones: (estimadas) velocidad de crucero 269 a 325 km/h; velocidad ascensional vertical, más de 152 m/min; autonomía 1 h 54 min
Peso: previsto en despegue 6 804 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 15,54 m; longitud, girando los rotores, 18,51 m; altura 3,73 m; superficie discal del rotor principal 189,78 m²



El Bell Modelo 409 (YAH-63), derivado del Modelo 309 KingCobra, fue presentado por la compañía a concurso para el programa AAH desarrollado por el US Army, y perdió ante el Hughes 77.

Blitzkrieg en el Sur

El 10 de junio de 1940, Italia declaró la guerra a Francia y Gran Bretaña. Mussolini, impaciente por la escalada de triunfos alemanes, buscó una victoria inicial fácil en el Mediterráneo, que pretendía convertir en el «Mare Nostrum» de un nuevo Imperio Romano: Grecia fue el objetivo señalado.

Italia posee un récord histórico en cuanto a codicia sobre el territorio griego. Antes de estallar la guerra entre ambos países en 1940, la Italia fascista había cometido varios actos de agresión abiertos en el mar Egeo que los griegos, con encomiable paciencia, habían dejado pasar sin réplica. Pero la espoleta que provocó la invasión de Grecia, el 28 de octubre de 1940, fue la indignación de Benito Mussolini al verse excluido del reparto político de los Balcanes, acordado tras una serie de negociaciones entre Hitler y la URSS.

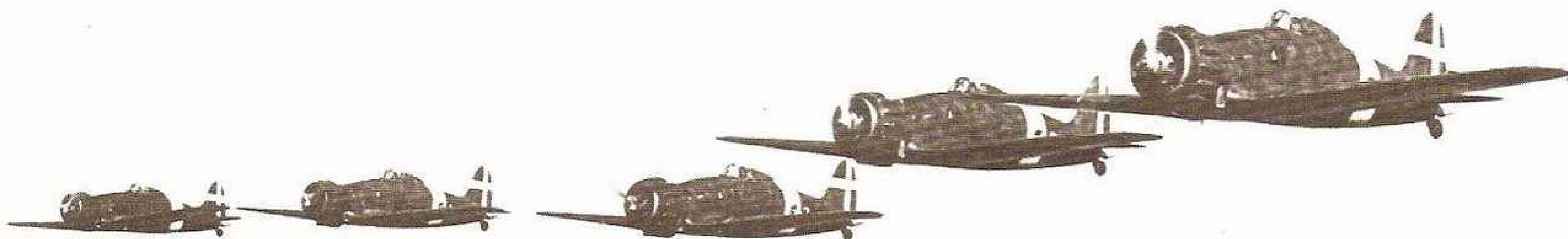
El empeoramiento de las relaciones entre la Alemania nazi y la URSS decidió, sin embargo, a Hitler a asegurarse los vitales campos petrolíferos de Ploesti, en Rumania, para mantener sus suministros de petróleo. El 28 de agosto de 1940, la situación en Rumania había llegado a tal grado de tensión que Hitler dispuso que cinco divisiones Panzer y tres motorizadas, más un batallón de Fallschirmjäger, ocupasen los campos petrolíferos de Ploesti el 1.º de setiembre. La presión alemana provocó un golpe de estado en Rumania cuando, el 6 de setiembre de 1940, el general pronazi Ion Antonescu depuso al rey Carol. Hitler actuó con rapidez, cursando órdenes para la ocupación de Rumania en su Führerweisung del 20 de setiembre, bajo la apariencia de una misión militar para instrucción del ejército rumano. A Mussolini no se le informó de estos hechos, ni siquiera en su entrevista con el Führer en el paso del Brennero, el 4 de octubre, y sólo conoció sus implicaciones por medio de fuentes de segunda mano.

Unos 11 días más tarde, el consejo de guerra italiano tomaba la decisión de lanzar una invasión sobre Grecia desde la Albania en posesión de Italia. A sugerencia de Mussolini, Hitler viajó hasta Florencia para celebrar una conferencia el 28 de octubre de 1940, que en realidad se limitó a una grandilocuente proclama del eufórico Duce: «¡Führer —le dijo—, estamos en camino! ¡Las victoriosas tropas italianas han cruzado esta madrugada la frontera greco-albana!» En cualquier caso el Führer no quedó impresionado, y regresó esa misma tarde el Berghof de muy mal humor.

La guerra se inició a las 6.00 horas del 28 de octubre de 1940, después de que el primer ministro griego, general Metaxas, rechazara un ultimátum italiano. El Ejército fascista, a las órdenes del general Sebastiano Visconti-Prasca, cruzó la frontera greco-albana por tres puntos. Visconti-Prasca disponía de varios regimientos de montaña Alpini de primera clase, apoyados por 250-300 aviones de bombardeo, caza y ataque al suelo de la Regia Aeronautica. Se creía que el ejército griego se mantendría a la defensiva, y ofrecería inicialmente escasa resistencia: 12 de las 15 divisiones de la infantería griega aún no habían sido movilizadas, y las tres restantes carecían de equipo moderno. Las Reales Fuerzas Aéreas Helénicas contaban en total con unos 160 a 180 modelos franceses y polacos obsoletos, más un puñado de bombarderos-torpederos Hawker Horsley.

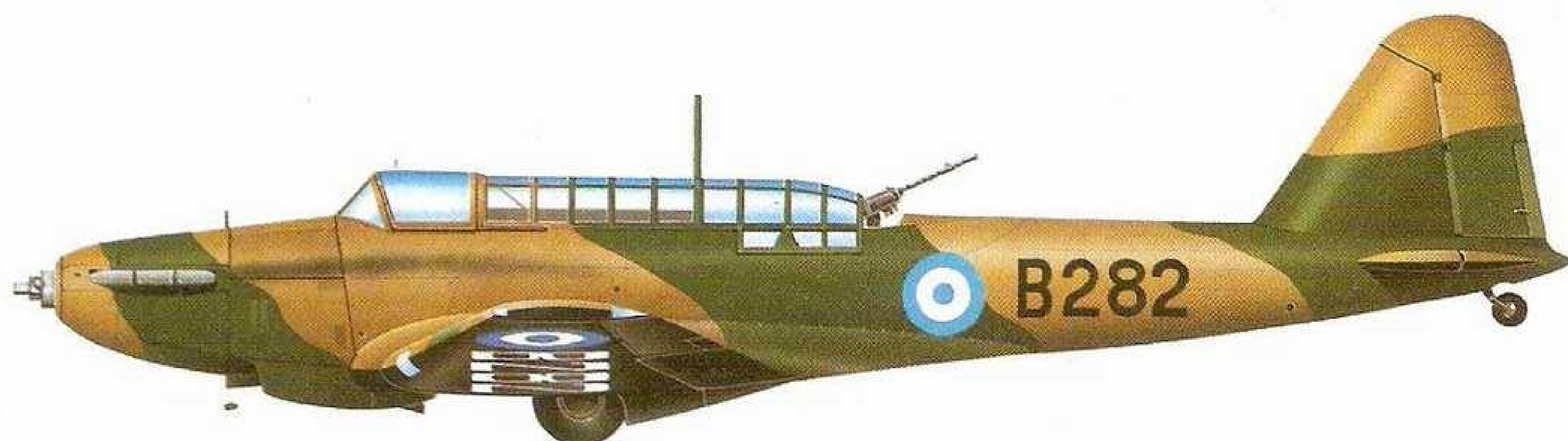
El principal bombardero de primera línea de la Regia Aeronautica era el excelente Savoia Marchetti S.M.79-II, que equipaba a los

A pesar de disponer de material muy superior, como ejemplifican estos cazas Macchi MC.200 Saetta, la Regia Aeronautica no fue capaz de obtener una ventaja decisiva sobre los mal equipados pero hábiles griegos (foto Imperial War Museum).





P.Z.L. P.24F de la 22.ª Mira Dioxeos (escuadrón de caza) de las Reales Fuerzas Aéreas Helénicas, con base en Larisa a principios de 1941. Los cuatro escuadrones griegos de caza disponían de un total de 31 aviones al principio de la campaña: las 21.ª, 22.ª y 23.ª Mire disponían de 25 P.24F y P.24G, mientras que la 24.ª Mira se equipaba con seis Bloch M.B.151.



Bombardero ligero Fairey Battle de la 33.ª Mira Vomvardismou (escuadrón de bombardeo), de las Reales Fuerzas Aéreas Helénicas, que operaba en 1940-41 en el frente albano. Al inicio de la campaña, Grecia disponía sólo de dos escuadrones de bombarderos, con un total de 27 aviones.

104º y 105º Gruppi BT, con base en Albania, compuesto cada uno de ellos por dos squadriglie: junto a ellos se alineaban los torpederos S.M.79 del 92º Gruppo y la 218ª Squadriglia de Aerosiluranti con base en el mar Egeo, especializada en misiones antibuque. El resto de las unidades de Bombardamento Terrestre se equipaban con bombarderos bimotores Fiat BR.2OM y Caproni Ca.135, y con bombarderos marítimos Cant Z.506B. Varias unidades operaban desde territorio italiano, con bases en Lecce, Brindisi y Trieste. Las unidades de caza italianas (Caccia Terrestre) se hallaban equipadas inicialmente con biplanos Fiat CR.32 y Fiat CR.42 Falco: los Gruppi 150º y 160º (53º Stormo CT) disponían de seis squadriglie con bases en Valona, Durazzo y Tirana, en Albania, próximas al frente de batalla. Los aeródromos mencionados constituían las principales bases operativas de la Regia Aeronautica en la campaña.

Comienza el asalto

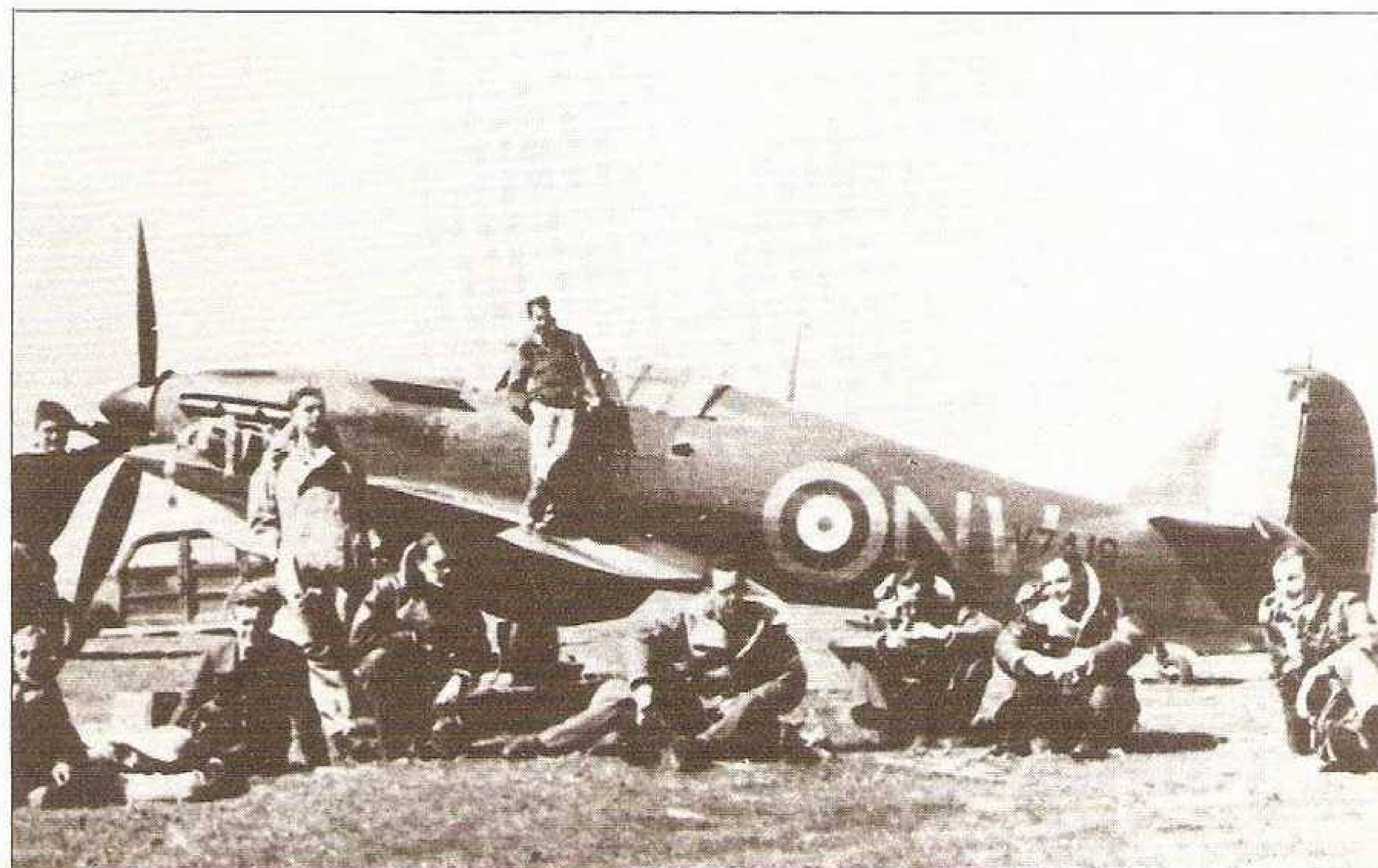
Fuertemente apoyado por la Regia Aeronautica, Visconti-Prasca inició la ofensiva sobre Grecia en tres frentes: el principal ataque siguió la línea del río Vijosë, a través de la cordillera del Pindo en dirección a Vovoúsa, con ataques secundarios a lo largo de la costa desde Konispol y, en el norte, desde Koritsa (Korcë). Pronto se hizo evidente que Visconti-Prasca había subestimado por completo la fuerza y la capacidad de resistencia de las fuerzas griegas del general Alexandros Papagos. Este último detuvo el avance italiano desde Koritsa, capturando el punto fuerte del monte Pissoderi (a 5,6 km en el interior de Albania) el 2 de noviembre; en el frente central los griegos rodearon la 3.ª División de Alpini «Julia» en Vovoúsa, a lo largo de los días 6 al 10 de noviembre, capturando 5 000 prisioneros. En el frente costero los italianos se vieron forzados a batirse en retirada el 13 de noviembre. Después de la batalla clave de Koritsa, el 22 de noviembre de 1940, las últimas tropas italianas fueron expulsadas del territorio griego; el fracaso significó la caída en desgracia de Visconti-Prasca. El general Papagos continuó presionando en los tres frentes, y empujó a los italianos muy hacia el interior de Albania en una clara retirada.

Llega la RAF

Ya en julio de 1940 los jefes del Estado Mayor británico habían avisado que, en el caso de que los Balcanes fueran atacados, los intereses militares británicos en este teatro se verían en peligro. Al día siguiente de la invasión de Grecia por Mussolini, todas las unidades disponibles de la Royal Navy en Alejandría se hicieron a la mar, junto con buques de aprovisionamiento: el 2 de noviembre de 1940 estas fuerzas llegaban a Creta y establecían una base naval y de aprovisionamiento en la bahía de Suda. Inmediatamente se envió a Grecia un contingente de 4 230 hombres del Ejército británico y de la RAF, junto con 720 vehículos: la mayoría de los componentes de este Cuerpo eran ingenieros, personal de transmisiones y administrativos. La Royal Air Force se hizo cargo inmediatamente de la tarea de equilibrar el potencial entre las Fuerzas Aéreas Helénicas y la Regia Aeronautica. Bajo la operación «Barbarity», el 30º Squadron se trasladó de Ismailía a Eleusis (Atenas) con destacamentos en Máleme y Heraklion (Candía), en Creta: esta unidad, al mando del squadron leader U. Y. Shannon, constaba de una escuadrilla de bombarderos Bristol Blenheim B.Mk 1 y una de cazas Mk IF.

Después del 30º Squadron llegaron los n.ºs 84 y 211(B) procedentes del Mando de la RAF en el Oriente Medio, equipados con Blenheim B.Mk 1; y el 80º Squadron de caza, equipado con Gloster Gladiator Mk 1, al mando del squadron leader W. J. Hickey: esta unidad tenía su base en Larisa. El 6 de noviembre de 1940 el vicemariscal del Aire J. H. D'Albiac estableció el cuartel general de la RAF en Grecia en la ciudad de Atenas. Asimismo, en los meses de noviembre y diciembre se montaron los almacenes aéreos n.ºs 31 y 33 en Dafni. El 112º Squadron de caza llegó el 2 de diciembre, aunque sólo para traspasar sus Gladiator a las Fuerzas Aéreas griegas antes de regresar a Egipto. El suministro de armas y equipo a Grecia por mar resultó considerablemente facilitado después del devastador ataque del 11 de noviembre de 1940, llevado a cabo por los bombarderos-torpederos Fairey Swordfish del arma aérea de la Royal Navy contra la flota italiana en Tarento: al día siguiente del ataque, la totalidad de los bu-

El mejor caza disponible para los británicos y griegos era el Hawker Hurricane Mk 1; el ejemplar de la fotografía formaba parte del 33.º Squadron, cuyos pilotos posan en primer plano.

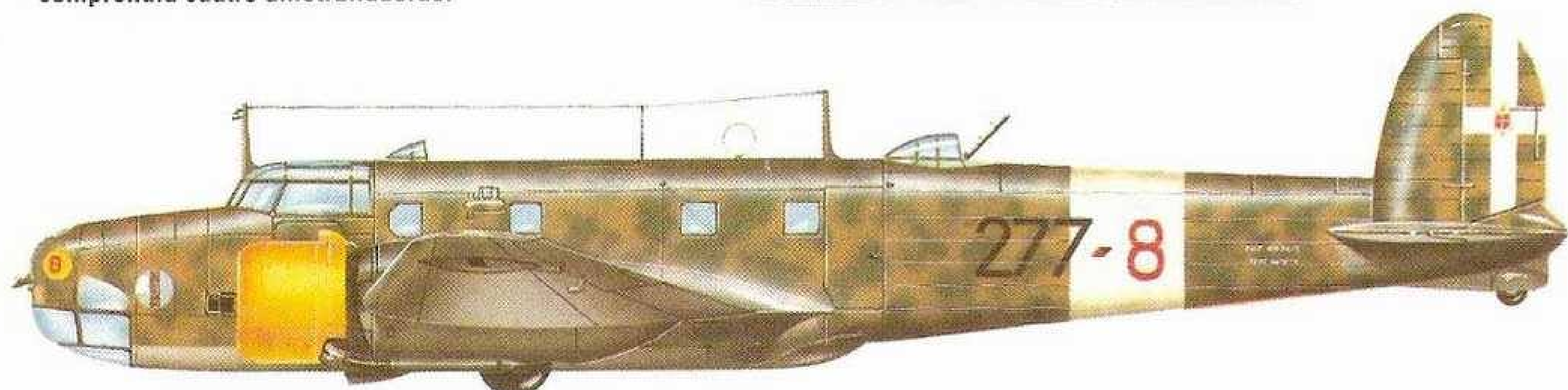




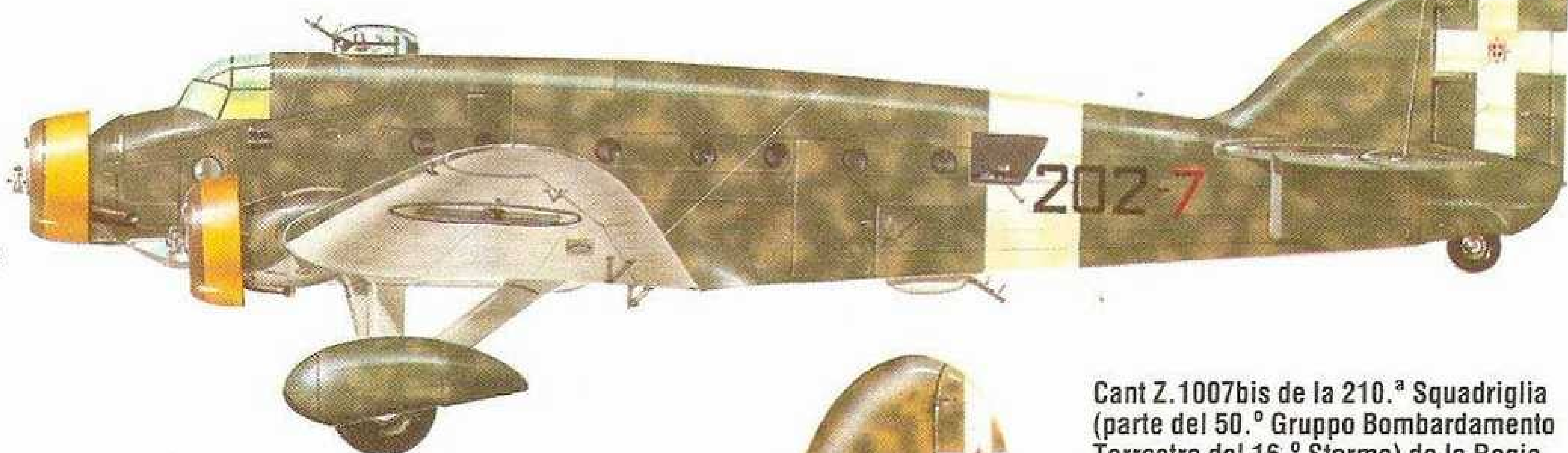
Macchi MC.200 Saetta de la 371.ª Squadriglia (parte del 22.º Gruppo Caccia Terrestre) de la Regia Aeronautica, con base en Albania en el mes de marzo de 1941. El ágil Saetta sufrió el handicap de un armamento inadecuado y un motor que no le permitió desarrollar todo el potencial de su diseño.



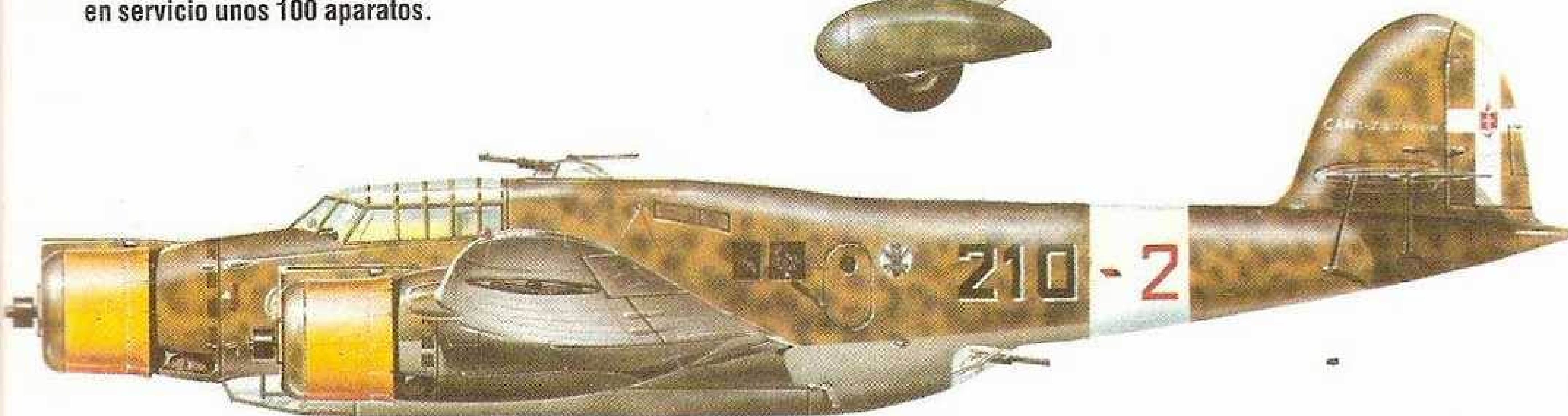
Bombardero medio Cant Z.1007bis Alcione (Martín pescador) de la 230.ª Squadriglia (parte del 95º Gruppo Bombardamento Terrestre del 35º Stormo) de la Regia Aeronautica que operaba sobre Grecia a principios de 1941. Como otros diseños trimotores italianos, el Z.1007bis desarrollaba altas prestaciones pero su armamento defensivo, muy insuficiente, sólo comprendía cuatro ametralladoras.



Fiat BR.20M de la 277.ª Squadriglia (parte del 116.º Gruppo Bombardamento terrestre del 37.º Stormo) que operaba sobre el frente greco-albano en 1940-41 desde su base en Grottaglie. El BR.20M, conocido como Cicogna (Cigüeña), no resultó ser particularmente efectivo a pesar de su adecuada carga bélica.



Transporte y bombardero Savoia-Marchetti S.M.81 Pipistrello (Murciélago) de la 202.ª Squadriglia (parte del 40.º Gruppo Bombardamento Terrestre del 38.º Stormo) de la Regia Aeronautica, que operaba sobre el frente greco-albano a principios de 1941. Contra lo que indican las cifras de la designación el S.M.81 precedió al S.M.79; en junio de 1940, se hallaban en servicio unos 100 aparatos.



Cant Z.1007bis de la 210.ª Squadriglia (parte del 50.º Gruppo Bombardamento Terrestre del 16.º Stormo) de la Regia Aeronautica, que operaba en apoyo del Ejército italiano a principios de 1941, en el frente greco-albano. Debe hacerse notar que el Z.1007bis se fabricó en versiones mono y bideriva.

ques importantes italianos se retiraron a puertos más seguros, y el tráfico de los convoyes británicos por el Mediterráneo central transcurrió libre de obstáculos.

Los bombarderos Blenheim operaban desde Tatói (Menidi), en las cercanías de Atenas, y desde Eleusis, mientras que el 80º Squadron empleaba los aeródromos provisionales de Larisa y Tríkala, en las cercanías del Pindo; las condiciones operativas eran penosas, a causa de las pésimas condiciones atmosféricas. El aprovisionamiento de estos cuatro squadrons exigía grandes esfuerzos por parte del Mando de la RAF en el Oriente Medio, al mando del mariscal jefe del Aire sir Arthur Longmore: no cabía duda alguna de que Grecia y todo el Mediterráneo eran contemplados por el Estado Mayor del Aire como un frente de segundo orden, y casi nunca llegaban refuerzos procedentes de las unidades de la RAF situadas en bases británicas. Los contingentes de la RAF destinados en Grecia eran demasiado escasos para intentar conseguir la superioridad aérea frente a la Regia Aeronautica: sin embargo, los pilotos del 80º Squadron hicieron buen uso de los Gladiator, consiguiendo abatir varios CR.42, S.M.79 y Meridionali Ro.37 en los combates iniciales.

El 8 de diciembre de 1940 los griegos habían estabilizado el frente a lo largo de la línea Himarë - Tepelenë - Kelcyrë - Çorovodë - Pogradec. A lo largo de los meses de noviembre y diciembre los bombarderos de la RAF efectuaron 235 salidas, con 76 intentos fallidos a causa del mal tiempo. Además, los Vickers Wellington de los Squadrons n.os 37 y 70, que operaban desde Egipto, atacaron los puertos del Adriático: dos de ellos fueron derribados por los CR.42 durante un ataque sobre Valona llevado a cabo el 7 de noviembre. Estos mismos objetivos fueron bombardeados por los Wellington del 148º Squadron de bombardeo, operando desde Malta. Durante el mismo período de tiempo, el 80º Squadron (ahora al mando del squadron leader E. G. Jones) se adjudicaba el derribo de 42 aviones, más 12 probables: las pérdidas italianas a finales de año se acercaban a 40 aviones destruidos.

El contraataque italiano

El 3 de enero de 1941 los italianos lanzaron una contraofensiva hacia el norte y oeste de Koritsa: dos divisiones italianas de refresco tomaron la iniciativa en el sector de Klissoura, sobre la carretera de Valona. Pero la contraofensiva fracasó, y el 10 de enero los resistentes griegos volvieron a tomar Klissoura. Sin embargo, en el aire, la Regia Aeronautica mantenía una cierta superioridad. Sus fuerzas estaban dispuestas el 5 de enero de 1941 del modo siguiente: unos 160 S.M.79 y S.M.81 de los 38º, 46º, 37º y 35º Stormi BT se encontraban situados en bases alrededor de Tirana; el 53º Stormo CT(150º y 160º Gruppi) se estaba reequipando con Fiat G.50 en Valona, Durazzo y Tirana, mientras continuaban operando los CR.32 y CR.42; también se hallaba en Durazzo el 24º Gruppo CT del 52º Stormo, con Fiat G.50; finalmente los CR.42 del 6º Stormo CT (150ª y 152ª Squadriglie) operaban desde Berat, sobre el río Osum. Por tanto había unos 220 cazas monomotores operando sobre el frente greco-albano. No era de sorprender


A pesar de las pésimas condiciones atmosféricas del invierno de 1940-41, las operaciones aéreas continuaron. Este Savoia-Marchetti S.M.79 fue derribado sobre Albania por los cazas griegos.


Un transporte trimotor Junkers G 24 con los colores de las Fuerzas Aéreas de Grecia. Tres de estos aviones, comprados en 1931 por las aerolíneas SHCA, fueron requisados posteriormente. El ejemplar de la fotografía escapó a África del Norte en 1941.

el que las Fuerzas Aéreas griegas solicitaran con urgencia una ayuda de mayor entidad que la prestada hasta el momento por la Royal Air Force.

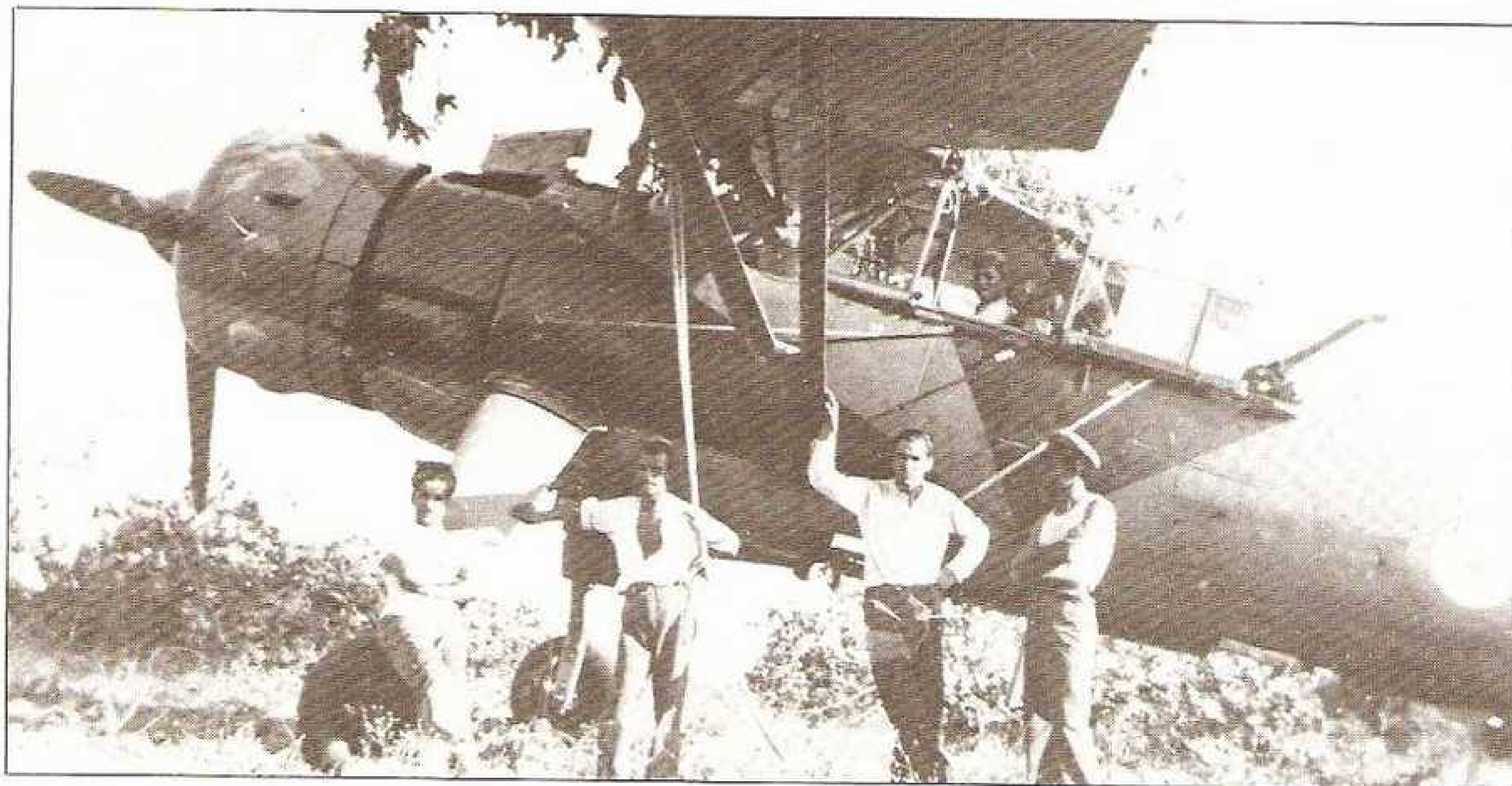
La contraofensiva británica en el desierto libio, al mando del general Archibald Wavell, había logrado empujar a los italianos de nuevo hasta Tobruk, y luego hasta Benghazi. Con la captura de Tobruk, el 21 de enero de 1941, el Estado Mayor del Aire asignó 14 squadrons a Grecia, a la que ahora se había asignado la máxima prioridad: pero de hecho sólo llegó una pequeña parte de esa fuerza. En efecto, la situación de los suministros en el Mediterráneo se agravó con la súbita llegada del X. Fliegerkorps del teniente general Hans Geisler a Sicilia: la tarea de Geisler consistía en cerrar los estrechos de Sicilia a los convoyes británicos, y lo consiguió rápidamente. La totalidad de los suministros británicos debieron seguir la ruta del cabo de Buena Esperanza. Al mismo tiempo crecía el riesgo de intervención alemana en los Balcanes desde el norte.

Para detener la contraofensiva italiana sobre Grecia, el vicemariscal del Aire D'Albiac situó un cuartel general táctico (Ala occidental de la RAF en Grecia) en Ioánnina, y trasladó allí el 80.° Squadron de caza; el 24 de enero se enviaron a Grecia los Blenheim del 11.° Squadron de bombardeo. El 10 de febrero llegó a Ioánnina, con sus Mk I y II Gladiator, el 112.° Squadron de caza, al mando del squadron leader H. L. I. Brown; y el 19 de febrero llegó a Eleusis, con un destacamento en Paramithia, el 33.° Squadron de caza, equipado con Gladiator y bajo el mando del squadron leader C. Ryley. También operaban desde Menidi y Paramithia los Wellington del 37.° Squadron de bombardeo: la noche del 12 de febrero, seis de ellos atacaron las bases de Tirana y Durazzo. La orden del día era realizar operaciones tácticas de apoyo al ejército griego en su avance hacia Valona, lo que suponía un cambio en la política de la RAF. El 28 de enero el 80.° Squadron de caza recibió la orden de «proteger a los elementos avanzados del ejército griego de los ataques aéreos italianos». Y el 7 de febrero de 1941, la instrucción operacional n.° 4 para el 211.° Squadron ordenaba a esta unidad trasladarse a Paramithia para suministrar «apoyo táctico» al ejército griego. Bajo condiciones atmosféricas adversas, los Blenheim realizaron numerosos ataques a baja cota contra la carretera de Kelcyrë a Berat, así como contra concentraciones de tropas italianas en Dukaj, Berat y Elbasan; a lo largo de los días 11 al 18 de febrero prevaleció el buen tiempo, por lo que los Blenheim pudieron efectuar 108 salidas en apoyo del ataque griego contra Tepelenë.

En 1940 y principios de 1941, la RAF escatimaba hasta tal punto el envío de cazas Hawker Hurricane Mk 1A al Oriente Medio, que se les apreciaba como oro en polvo. Ya en diciembre de 1940, la decisión de enviar seis Hurricane al frente griego fue vetada por el comandante en jefe en el Oriente Medio, sir Arthur Longmore, que explicó así su actitud: «No puedo prescindir de los Hurricane... la experiencia conseguida hasta la fecha nos indica que el Gladiator es superior al Hurricane para enfrentarse con los cazas italianos, y que puede operar desde pistas inaccesibles para los Hurricane...» Quizá tenía razón, pero no era un gran consuelo para los pilotos de los Gladiator, cuyos aviones se estaban convirtiendo, en palabras de uno de ellos, «en piezas para el Museo Británico». La perspectiva de tener que luchar contra los nuevos Macchi MC.200 Saetta y los Messerschmitt Bf 109E y Bf 110 Zerstörer, era contemplada con cierto desaliento. Pero entonces llegaron a Grecia los Hurricane Mk 1A del 33.° Squadron de caza, a la vez que el 80.° Sqn. también recibía algunos. El efecto fue inmediato. En su primera salida, el 10 de febrero, derribaron cuatro aviones italianos, y el 28 de febrero de 1941, los Hurricane y Gladiator se adjudicaron 27 derribos confirmados: esta victoria fue ampliamente comentada por la prensa griega y aplaudida por la población. Entre el 20 de febrero y el 3 de marzo de 1941, el Ala occidental de la RAF proclamó haber derribado la notable cantidad de 62 aviones y 13 probables, con pérdida de sólo tres aviones (uno de cuyos pilotos se salvó). Sólo durante la semana anterior al 3 de marzo, fueron derribados 33 Fiat G.50 y CR.42 italianos, más otros ocho no confirmados.

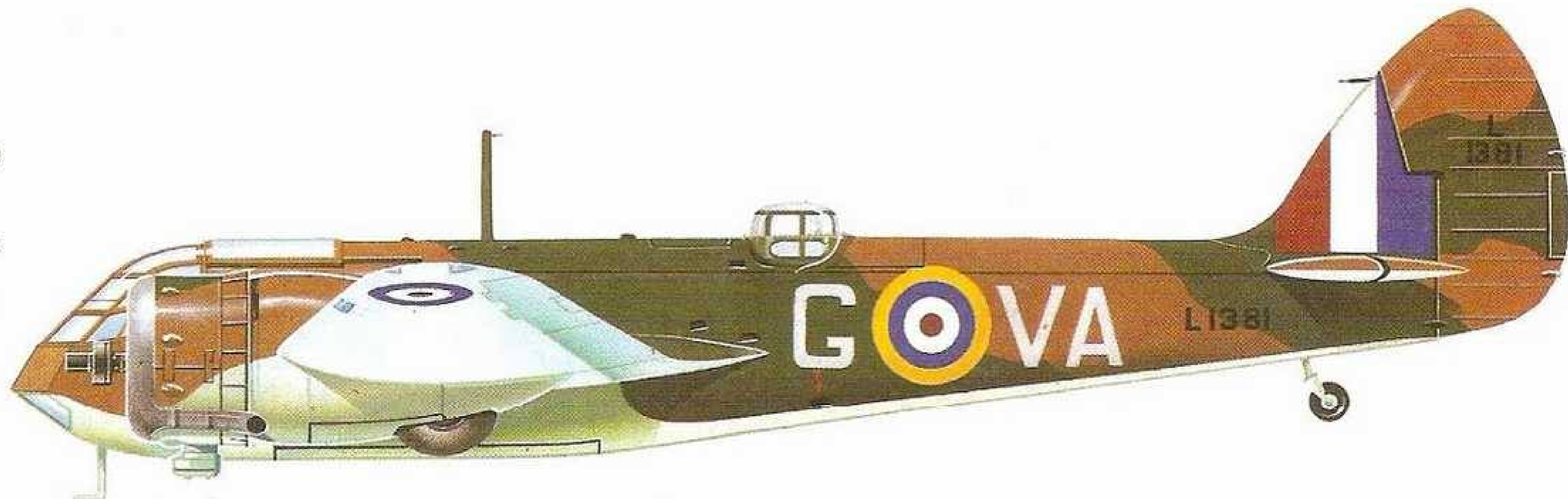
La aparición de los Hurricane en los cielos griegos fue la causa de que la Regia Aeronautica iniciase la sustitución del Fiat CR.42: en marzo de 1941 se retiró de Albania el 150.° Gruppo, y su puesto fue ocupado por los monoplanos Macchi MC.200 Saetta del 22.° Gruppo CT y por la 371.ª Squadriglia CT, que se desplazaron hasta Tirana y Valona respectivamente. Los Saetta iban a ser unos contrincantes de talla para los Hurricane.

Los 16 Henschel Hs 126 de la 3.ª Mira Stratiotikis Synergassias (escuadrón de cooperación con el ejército) prestaron un servicio limitado como aviones de ataque terrestre improvisados a lo largo de los primeros meses de 1940.



El último esfuerzo italiano

Además de las 28 divisiones emplazadas en Albania, los italianos aportaron siete más de refuerzo, y en la mañana del 9 de marzo de 1941 atacaron a lo largo de un frente de 32 km entre el río Vijosë y el monte Tomorrit, apoyados por 26 bombarderos S.M.79 y 105 cazas Fiat G.50 y CR.42; además, la IV Squadra de la Regia Aeronautica, con base en Italia, suministró 134 bombarderos y 54 cazas. La batalla duró hasta el 19 de marzo de 1941. Durante el período de tiempo comprendido entre el 9 y el 14 de marzo, los Blenheim de los Squadrons n.ºs 11, 30, 84 y 211 volaron en 43 misiones sobre la carretera de Buzi a Gllavë, apoyados por 15 salidas de los Hurricane y 122 de los Gladiator. Los Wellington efectuaron cuatro ataques, y los Blenheim 30 más contra buques situados frente a Valona, además de otros ataques sobre Lecce y Brindisi.



Bristol Blenheim Mk I del 113.° Squadron de la RAF, que operaba sobre el frente de Macedonia (al norte de Grecia) a principios de 1941. Este tipo de bombardero hubiera podido jugar un importante papel en África del Norte, pero en la campaña de los Balcanes se vio completamente superado por los aviones alemanes.

Los cazas del Ala occidental de la RAF lucharon en condiciones muy duras en el sector de Tepelenë. El deficiente servicio de mantenimiento y el mal estado de los aeródromos hicieron descender la operatividad de las unidades de la RAF, pero los Gladiator y Hurricane siempre aceptaron el combate, en cualquier oportunidad. A finales de marzo de 1941, el Ala occidental proclamaba haber derribado 93 aviones enemigos, más 26 probables: en contrapartida, se habían perdido cuatro Hurricane y cuatro Gladiator.

Preparativos alemanes

En diciembre de 1940, Hitler, molesto aún por la imprevista invasión de Grecia emprendida por Mussolini, se alarmó al saber hasta qué extremo se habían torcido los planes de su aliado italiano en el teatro de guerra del Mediterráneo. La chapucera ofensiva italiana en Grecia y Albania había dado a los británicos la oportunidad de establecer bases en Creta y Lemnos, en el mar Egeo, desde donde los bombarderos de la RAF podían atacar los campos petrolíferos de Rumania. La invasión de la URSS tenía la máxima prioridad en los planes estratégicos de Alemania en aquellos momentos y, para su consternación, se encontraba ahora con que su flanco sur peligraba. El 13 de diciembre de 1940, Hitler desarrolló en su Führerweisung Nr 20 las grandes líneas de la operación «Marita». Un ejército compuesto por 24 divisiones debía concentrarse en Rumania, y descender hacia Grecia a través de Bulgaria tan pronto como llegara el buen tiempo. Durante una conferencia celebrada en el Berghof entre el 8 y el 9 de enero de 1941, Hitler ordenó que el inicio de la operación «Marita» coincidiese con su intervención en África del Norte: durante las semanas que siguieron, unidades de las Luftflotten II y III, por entonces todavía destinadas en el frente del Canal, regresaron a Alemania. Después de su reequipamiento, estas unidades fueron destacadas al sur con destino a la Luftflotte IV, al mando de Löhr, para la campaña de los Balcanes.



La 13.ª Mira Naftikis Synergassias (escuadrón de cooperación naval) jugó sólo un papel limitado durante la campaña, con sus 12 Avro Anson Mk I.

Próximo capítulo:
Malta y el Mediterráneo

El teatro del Mediterráneo, testigo de encarnizadas batallas a lo largo de la II Guerra Mundial. Se hallaban en juego por ambas partes objetivos vitales: suministro de petróleo, defensa o conquista de vastos territorios, y acceso a la India y Oriente a través del canal de Suez.

Mirage III: delta de Dassault

Veintidós naciones, entre ellas España, equipan sus fuerzas aéreas con las distintas variantes del Mirage III. El delta de Dassault es reconocido como uno de los más grandes aviones de combate de todos los tiempos, especialmente en misiones de defensa aérea contra intrusos a alta cota.

El Dassault Mirage III es indudablemente el avión europeo supersónico de mayor éxito en términos de producción numérica, y ha dominado el mercado de exportación de aviones de combate. Incluyendo el Mirage 5 y 50, que son básicamente Mirage III con designaciones revisadas, se han producido aproximadamente 1 400 ejemplares de esta familia, que equipan 21 fuerzas aéreas, además de la Armée de l'Air francesa. Es un no pequeño tributo a las excelencias del diseño básico, que la producción del Mirage III serie 5/50 continúe hoy día, después de 20 años de servicio activo. Los trabajos para un caza de ala delta de altas prestaciones comenzaron antes de la guerra en Alemania, principalmente bajo la dirección del profesor Alexander Lippisch, quien fue más tarde responsable del Messerschmitt Me 163 Komet, un poderoso interceptador cohete sin cola, con una velocidad horizontal máxima de 954 km/h a 9 145 m. Los datos conseguidos en túneles de viento alemanes fueron estudiados por los Aliados después del final de la guerra, e indudablemente conformaron las bases del avión experimental de ala delta Convair XF-92A, que voló por primera vez el 18 de setiembre de 1948. El XF-92A era subsónico, pero lo suficientemente prometedor para animar a Convair a continuar con la planta alar; así apareció el YF-102 Delta Dagger, que cruzó la barrera del sonido el 21 de diciembre de 1954.

Otras manifestaciones de interés en esta categoría de plantas alares incluyen la familia de ala delta Avro, a partir del avión experimental Tipo 707 de 1949, que concluyeron en el Vulcan, que voló inicialmente en 1952. Se trataba de diseños subsónicos, que aspiraban a una velocidad de crucero del orden de Mach 0,9, combinada con un gran volumen de combustible. Sin embargo el Fairey FD-2, que realizó su vuelo inaugural en 1954, obtuvo el récord mundial de velocidad con 1 811 km/h, aproximadamente Mach 1,7, y su diseño se ha indicado a veces como la fuente de inspiración del Mirage III. Contemplando esta pretensión desapasionadamente, debe admitirse que había tanta actividad sobre las alas delta a mediados de la década de los cincuenta, que no parece razonable atribuir a un solo avión la inspiración de la serie francesa, a pesar de que las actividades de Fairey pudieron muy bien haber proporcionado a Dassault confianza adicional en este tipo de planta alar.

Para contar la historia del desarrollo del delta de Dassault con perspectiva histórica, el proyecto inicial comienza claramente a principios de los cincuenta, con la guerra de Corea a punto de terminar. Una de las desagradables lecciones de esta guerra fue que la URSS era muy capaz de producir cazas de altas prestaciones, por más que la primera serie de alas en flecha (Mikoyan-Gurevich MiG-15) debía mucho a los ingenieros aerodinámicos alemanes y a un motor británico. Ningún avión europeo disponible podía igualar al mejor de los cazas soviéticos (el Gloster Meteor se utilizó inicialmente como cobertura superior para el norteamericano F-86, pero pronto fue relegado al ataque al suelo) y sólo el F-86 Sabre podía sobrevivir en combate contra ellos.

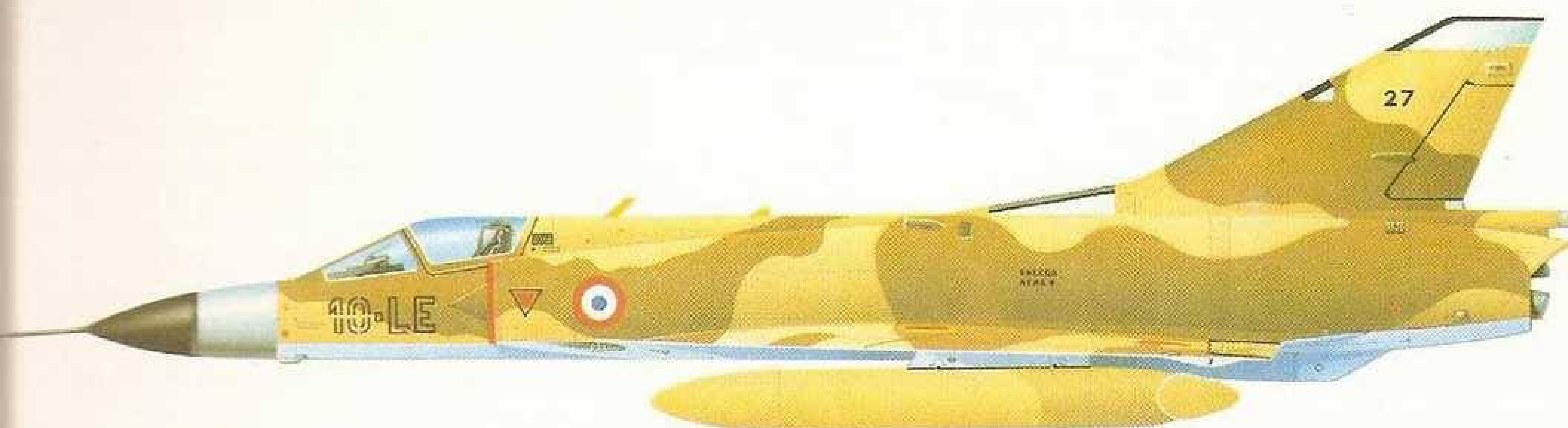
Para diseñar una nueva generación de cazas occidentales que



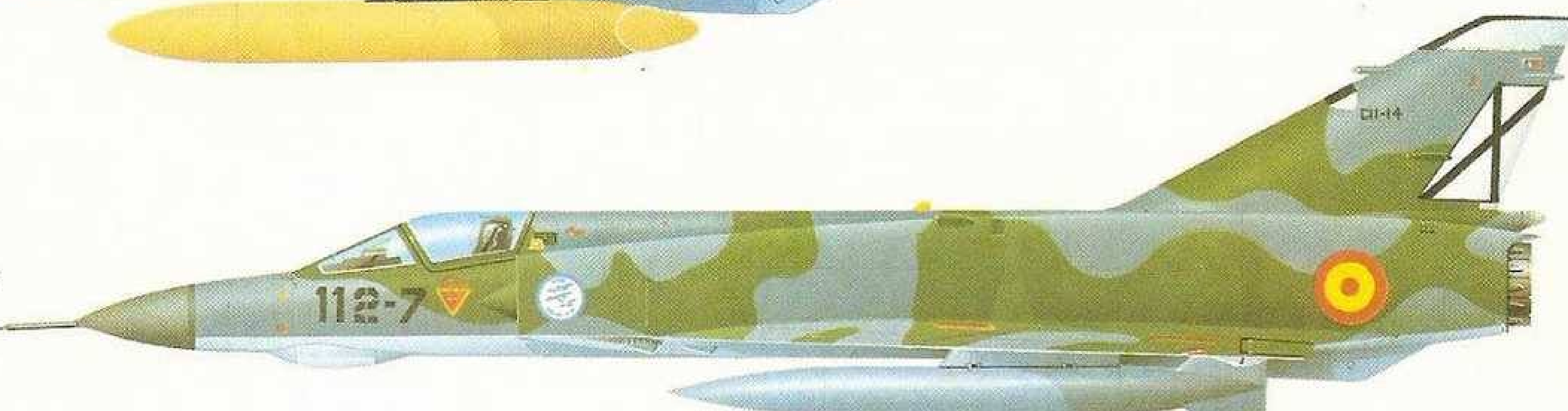
El primer Mirage (denominado MD.550 Mirage I) realizó su vuelo inaugural el 25 de junio de 1955 propulsado por dos turborreactores Rolls-Royce Viper. Equipado con un motor cohete adicional, el avión alcanzó una velocidad de Mach 1,3 en diciembre del año siguiente. El programa de fabricación se ha prolongado durante 27 años.



Mirage III C de la Escadre de Chasse 3/2 «Alsace» de la Armée de l'Air francesa reaprovisionados en línea de vuelo, en Dijon. La foto es relativamente antigua, como lo indican el esquema de pintura de los aviones y el pequeño tamaño del escudo de Alsacia en la deriva (foto archivo Editions Atlas).



Mirage IIIC del Escadron de Chasse 3/10 «Vexin», formado en la Base Aérienne 188 en Djibouti el 1.º de enero de 1979 con doce Mirage, que sustituyeron a los Super Sabre. El esquema de camuflaje, en dos tonos de marrón, ha sido oficialmente descrito más tarde como «arena y castaño». El avión estaba pintado así en 1980.



Mirage IIIEE del Escuadrón 112 del Ala de Caza 11, basado en Manises, Valencia. Adviértase el emblema del Ala 11 en la toma de aire, con la divisa «Vista, suerte y al toro». El Ejército del Aire español posee 24 Mirage IIIEE, que equipan dos escuadrones.

pudieran igualar y a ser posible superar a los sucesores de la familia MiG-15, los fabricantes de aviones tendieron a incrementar el empuje mediante la introducción de posquemadores, y a reducir la resistencia mediante el uso de células aerodinámicamente «afinadas». Los americanos y los soviéticos se adelantaron con el North American F-100 Super Sabre y el MiG-19, que volaron inicialmente en 1953; los franceses presentaron el Dassault Super Mystère dos años después. Los tres tenían delgadas alas en flecha y posquemadores, y alcanzaban velocidades de Mach 1,1 a 1,3. Eran buenos aviones que permanecieron en servicio bastante tiempo, pero en términos de prestaciones absolutas sólo significaban hitos en el camino hacia un caza de Mach 2.

Los diseñadores sabían que las velocidades podían aumentar rápidamente hasta alcanzar la barrera del Mach 2,0/2,5, límite impuesto por las tolerancias a la temperatura de las aleaciones de aluminio, por lo que se esperaba un largo «estacionamiento» en el desarrollo de cazas. Producir un buen caza de Mach 2 colocaría a su fabricante en posición privilegiada, dado que podía esperar venderlo bien durante muchos años, en una época en que muchas compañías estaban a punto de cerrar sus factorías.

El competidor estadounidense para este «premio» fue el Lockheed F-104 Starfighter, que utilizaba una pequeña ala virtualmente sin flecha y con una relación de alargamiento (espesor/cuerda) increíblemente baja, del 3,3 %. Esto suponía menos de la mitad del grueso de las alas de los cazas anteriores y requería técnicas especiales de construcción, no sólo para la estructura alar sino también para el actuador del alerón que había que colocar dentro. Algunas anécdotas de la época hablan de mecánicos que se cortaron con los bordes de ataque afilados del F-104, pero en realidad ese borde era ligeramente redondeado y menos peligroso que el borde de fuga de un caza convencional.

El Mirage IIICZ proporciona a las Fuerzas Aéreas de Sudáfrica una potente fuerza de cazabombarderos para misiones de ataque al suelo a lo largo de sus fronteras. Este ejemplar pertenece al 2.º Sqn. con base en Waterkloof, la principal base de Mirage sudafricana (foto Herman Potgieter).



Este Mirage IIIE de pruebas pertenece al Centre de Experimentations Aériennes Militaires (CEAM) de Mont-de-Marsan y está armado con un misil antibuque Aérospatiale AM39 Exocet, como los utilizados por los Super Étendard de la Marina francesa y la Fuerza Aérea Argentina, y los helicópteros Sea King paquistaníes y Super Frelon iraquíes. El «118» indica Base Aérienne 118 (foto AMD-BA).

El Mirage postergado

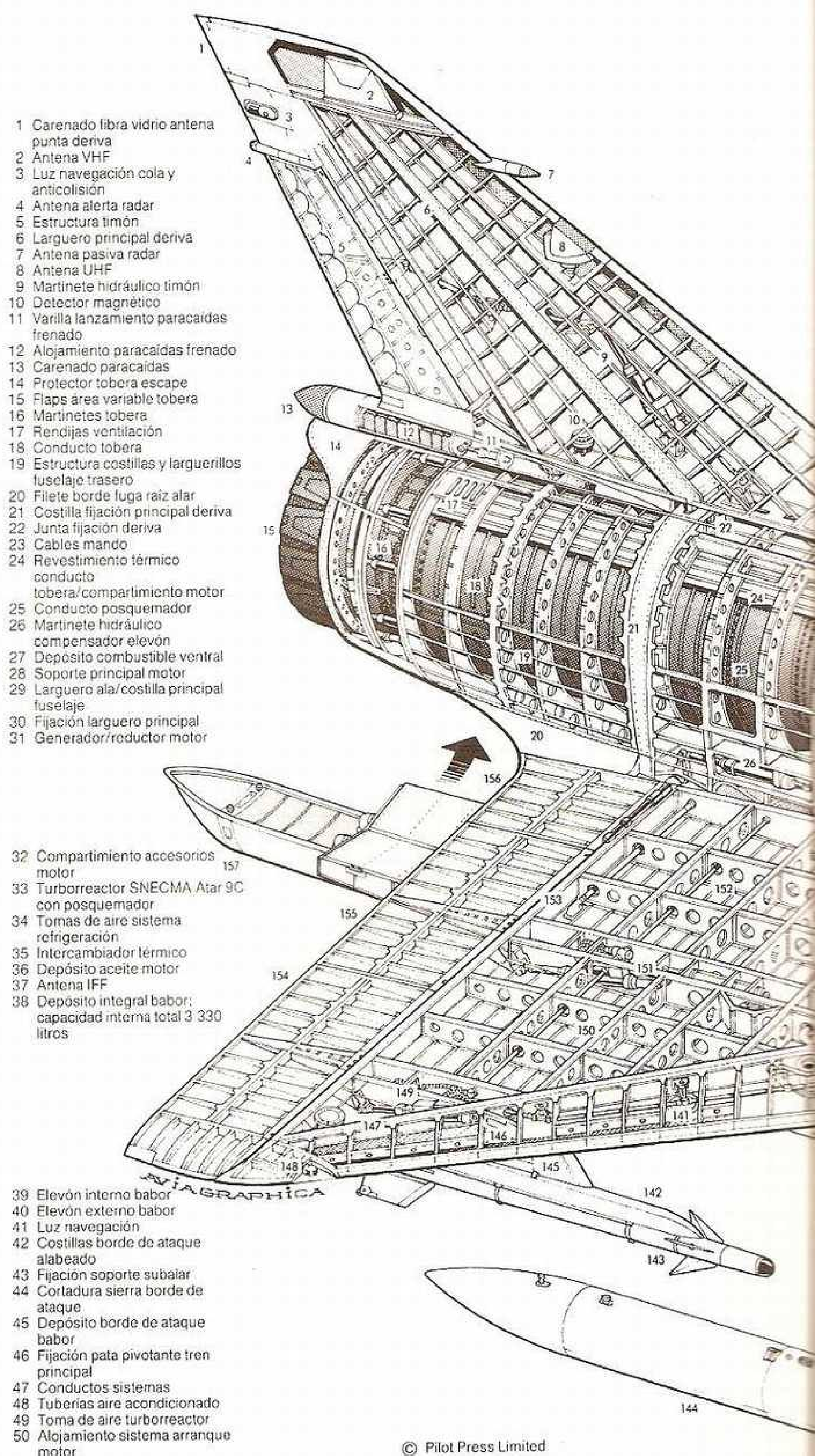
El ala del Starfighter posee obviamente escaso valor como lugar para almacenar combustible o alojar las patas del tren de aterrizaje, pero su mayor inconveniente es generar una velocidad de aterrizaje relativamente alta. Como el peso del avión aumentó con equipo extra (principalmente el radar de búsqueda), se trató de compensar este defecto mediante el soplado de los flaps con aire de la alimentación del motor, pero aun así resultó algo difícil de manejar a bajas velocidades. Aunque no era un avión fácil de volar, el F-104 fue preferido al Mirage y se convirtió virtualmente en el caza estándar de la OTAN, además de fabricarse en Japón.

Avions Marcel Dassault (que se convirtió en Dassault-Breguet en 1971) había tomado exactamente el camino contrario al de Lockheed. En lugar de un ala corta y sin flecha, la compañía eligió desarrollar un ala delta de 60°, de un tamaño suficiente para que no se necesitase incrementar la sustentación con flaps ni el equilibrio con estabilizadores. En lugar de un perfil alar delgado que requeriría nuevas técnicas de fabricación, Dassault adoptó una sección del 5 %, que permitía la construcción con métodos tradicionales. Al combinar este criterio con las largas cuerdas internas del ala delta, se consiguió una profundidad alar suficiente para alojar las patas del tren de aterrizaje (incluidas las ruedas) y una considerable cantidad de combustible. No obstante, el ala era lo suficientemente ahusada para disminuir la resistencia aerodinámica, permitiendo al avión alcanzar altas velocidades supersónicas con un motor de relativamente poco empuje. Cuando se comparan las fórmulas Lockheed y Dassault, se observa que ambas tienen sus virtudes, pero que aunque el caza americano se comporta mejor en vuelo a alta velocidad en rasante, el Mirage ofrece una mayor flexibilidad de empleo. El primer «delta» de Dassault, el MD 550 Mirage I, efectuó su vuelo inaugural el 25 de junio de 1955 propulsado por dos reactores Rolls-Royce Viper de 794 kg de empuje estático unitario.



Dos entrenadores Mirage de la Escadre de Chasse de Transformation 2/2 «Côte d'Or», basada en Dijon, que constituye la principal unidad de entrenamiento de Mirage III para pilotos franceses y extranjeros. El 2-FN es un IIIB, mientras el 2/ZJ es un IIIBE de producción posterior (foto AMD-BA).

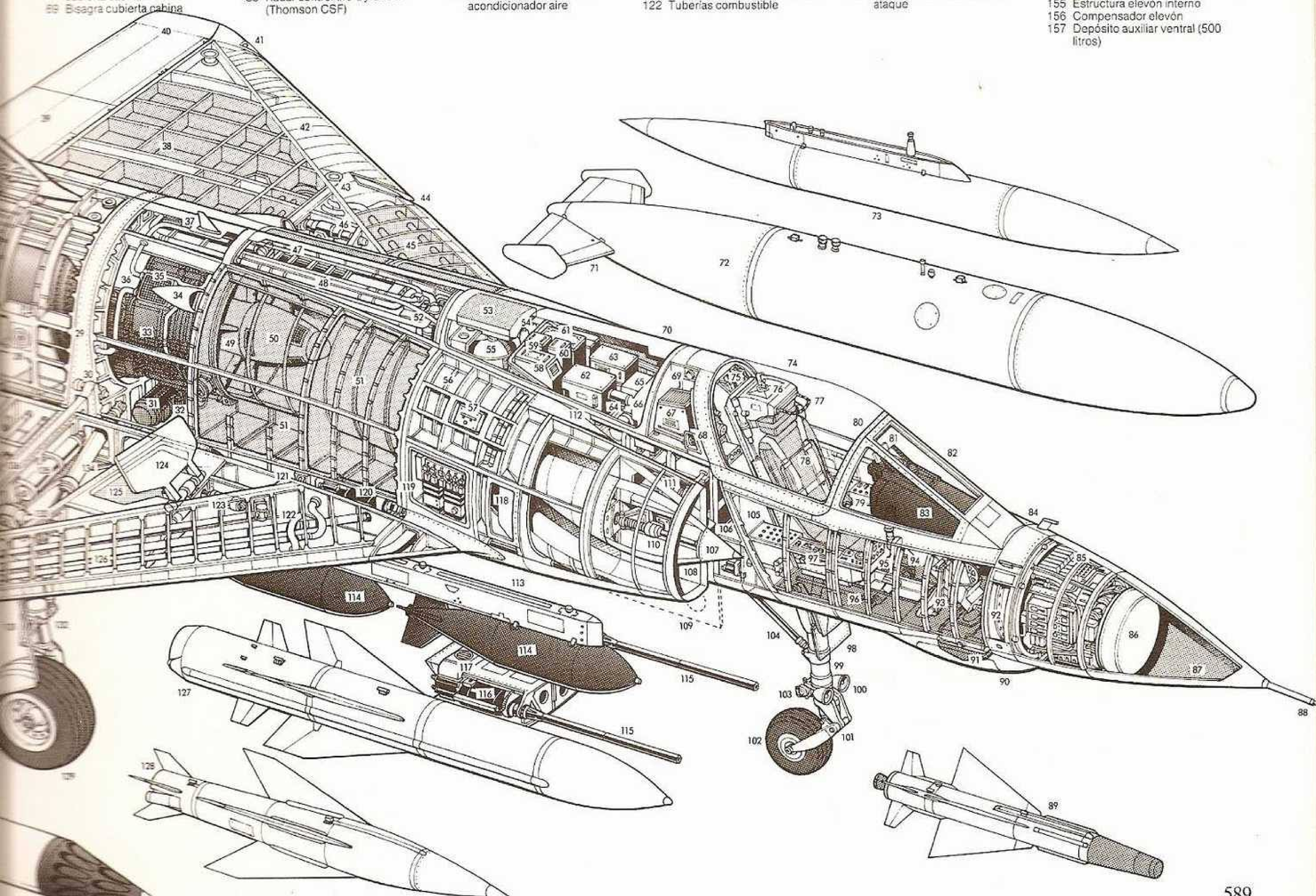
Corte esquemático del Mirage IIIE



Mirage IIIE de la Escadre de Chasse 2/4 «La Fayette» basada en la BA 116, en Luxeuil. Los aviones de esta unidad llevan una cabeza de sioux pintada en el lado izquierdo de la deriva y una cigüeña en blanco y negro en vuelo en el lado derecho. El Mirage sustituyó en 1966 el Thunderstreak en la EC2.

Mirage 5BA del 2.° Escadron de la 2.ª Escadrille de chasseurs-bombardiers de la Force Aérienne Belge, unidad basada en Florennes con los Mirage 5BR del 42.° Escadron, la unidad de reconocimiento táctico del Ala. Nótese la insignia de la cometa en la deriva del avión. Bélgica cuenta con un total de 72 Mirage.

51 Depósitos combustible fuselaje
52 Filtro aire sistema refrigeración
53 Regulador voltaje computadores
54 Bombonas oxígeno
55 Acumulador sistema combustible vuelo invertido
56 Conducto toma aire
57 Computador misil Matra 530
58 Receptor/transmisor VHF
59 Multiplicador plataforma giroscópica
60 Transceptor Doppler
61 Computador sistema navegación
62 Computador datos aéreos
63 Codificador misiles Nord
64 Transceptor radioaltímetro
65 Computador corrección inercial
66 Caja conexiones armamento
67 Controlador programa radar
68 Anilla exterior lanzamiento cubierta cabina
69 Bisagra cubierta cabina
70 Carenado acceso compartimiento radio y aviónica
71 Aletas estabilizadoras depósito combustible
72 Depósito auxiliar 1 300 litros (opcional 1 700)
73 Depósito lanzable auxiliar 600 litros
74 Cubierta cabina
75 Martinete hidráulico cubierta cabina
76 Arneses asiento lanzable
77 Anilla protector facial lanzamiento
78 Asiento lanzable Martin Baker (lic. Hispano) RM.4
79 Panel instrumentos babor
80 Arco estructural cubierta
81 Presentador frontal datos
82 Paneles parabrisas
83 Dorso panel instrumentos
84 Sensores presión
85 Radar control tiro Cyrano II (Thomson CSF)
86 Plato explorador radar
87 Radomo fibra vidrio
88 Tubo pitot
89 Misil aire-aire Matra 530
90 Carena radar Doppler
91 Antena radar Doppler navegación Thomson CSF
92 Mamparo presión cabina
93 Pedales timón
94 Pantalla radar
95 Palanca mando
96 Piso cabina
97 Panel instrumentos estribor
98 Compuertas tren aterrizaje
99 Vástago pata tren de aterrizaje
100 Luces aterrizaje/carreteo
101 Eje suspensión
102 Rueda proa
103 Amortiguador «shimmy»
104 Vástago retracción hidráulica
105 Mamparo trasero presión cabina
106 Toma presión dinámica acondicionador aire
107 Cuerpo central semicónico variable
108 Toma de aire estribor
109 Compuerta (abierta) alojamiento rueda proa
110 Tornillo sin fin accionamiento cono central
111 Acondicionador aire
112 Conducto sangría capa límite
113 Lanzabombas crujía
114 Bombas HE (alto explosivo) 400 kg
115 Tubos cañones
116 Cañón (2) DEFA 30 mm, 250 disparos arma
117 Conjunto ventral cañones
118 Compuerta toma de aire auxiliar
119 Panel acceso servicio equipo eléctrico
120 Cañón DEFA estribor de 30 mm
121 Junta fijación larguero frontal
122 Tuberías combustible
123 Martinete hidráulico aerofreno
124 Aerofrenos estribor, superior e inferior (abiertos)
125 Alojamiento aerofrenos
126 Depósito combustible borde de ataque estribor
127 Misil guía radar aire-suelo Martel
128 Misil aire-suelo Nord AS.30
129 Rueda estribor
130 Pata rueda estribor
131 Amortiguadores torsión en tijera
132 Vástago amortiguador pata
133 Fijación pata pivotante estribor
134 Martinete hidráulico retracción
135 Acumulador hidráulico tren de aterrizaje
136 Larguero principal ala
137 Tuberías combustible
138 Fijación soporte subalar estribor
139 Cortadura sierra borde de ataque
140 Soporte subalar interno estribor
141 Poleas cables mando
142 Rail lanzador misiles
143 Misil aire-aire AIM-9 Sidewinder
144 Contenedor combustible (250 litros)/lanzacohetes JL-100: 18 cohetes 68 mm
145 Soporte subalar externo
146 Fijación soporte subalar
147 Larguero frontal
148 Luz navegación estribor
149 Martinete hidráulico elevón externo
150 Depósito integral combustible ala estribor
151 Actuador elevón interno estribor
152 Estructura multilarguero/costillas ala
153 Larguero trasero ala
154 Estructura elevón externo
155 Estructura elevón interno
156 Compensador elevón
157 Depósito auxiliar ventral (500 litros)



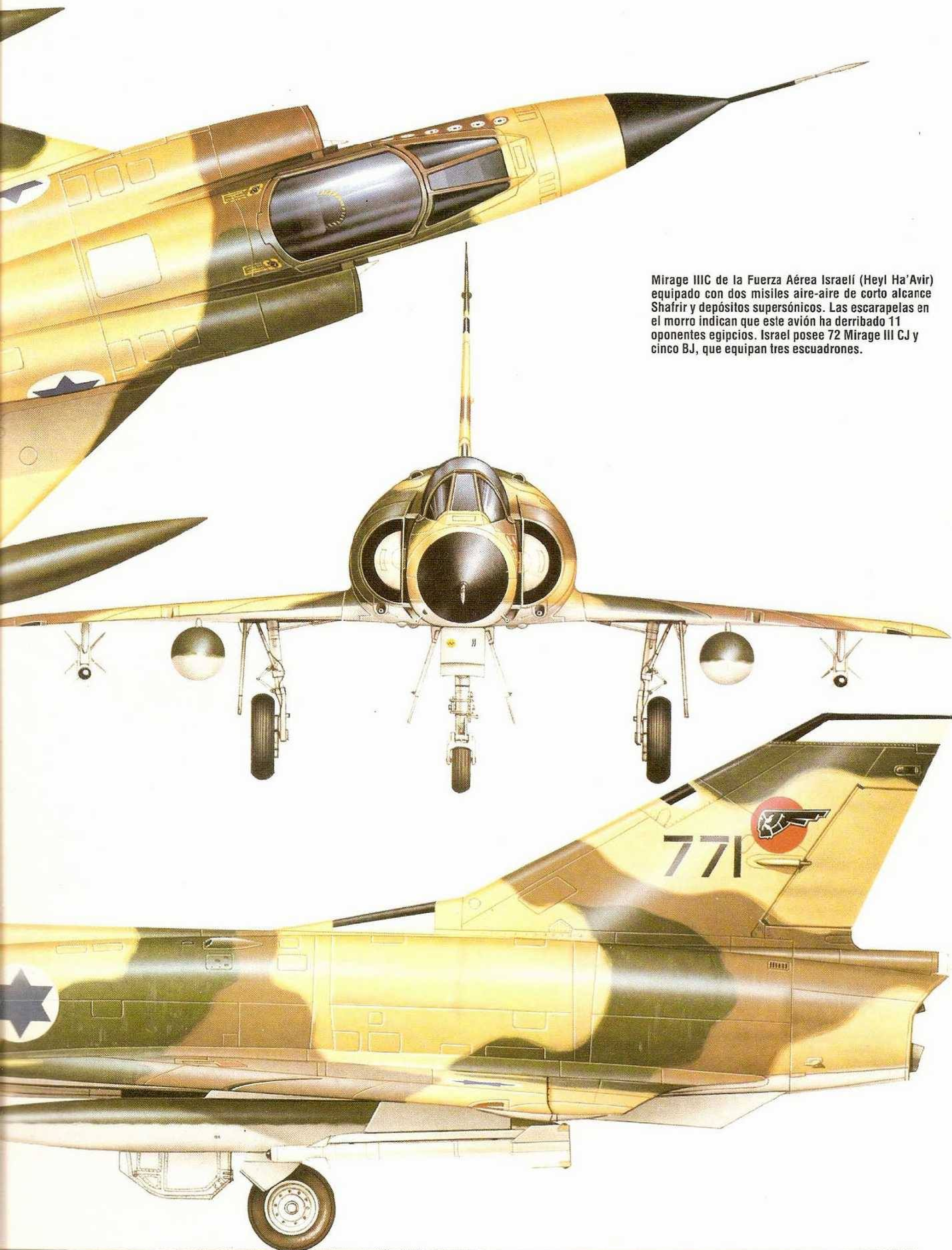
Dassault Mirage III

Especificaciones técnicas

Dassault Mirage III CJ
Tipo: monoplaza de caza de defensa aérea con capacidad secundaria de ataque al suelo
Planta motriz: un turborreactor SNECMA Atar 9C con posquemador, de 6 000 kg de empuje, más sujeción para un cohete SEPR 841 de 1 680 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima con misiles aire-aire superior a 2 112 km/h o Mach 2,0 a 11 000 m; trepada a Mach 1,8 a 12 000 m en 6 min con acelerador cohete SEPR y llevando un misil aire-aire; techo de servicio 20 000 m; radio de acción en ataque al suelo, 1 200 km aproximadamente
Pesos: vacío 6 575 kg; máximo en despegue 12 700 kg



Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 14,75 m; altura 4,50 m; superficie alar 35 m²
Armamento: dos cañones DEFA de 30 mm, más soportes para dos misiles AIM-9 Sidewinder y un MATRA 530, y 5 puntos de enganche externos para carga bélica hasta 2 268 kg



Mirage IIIC de la Fuerza Aérea Israelí (Heyl Ha'Avir) equipado con dos misiles aire-aire de corto alcance Shafrir y depósitos supersónicos. Las escarapelas en el morro indican que este avión ha derribado 11 oponentes egipcios. Israel posee 72 Mirage III CJ y cinco BJ, que equipan tres escuadrones.



Mirage 5COA (3029) del Escuadrón de Caza de la Fuerza Aérea Colombiana, destinado en la base aérea Germán Olana, en Palanquero. En 1970 Colombia adquirió 14 cazabombarderos Mirage 5COA, dos 5COR de reconocimiento y dos entrenadores biplazas 5COD.

El Mirage I fue posteriormente equipado con un motor cohete SEPR 66 de 1 500 kg de empuje, y con este sistema mixto de propulsión alcanzó la velocidad de Mach 1,3 en diciembre de 1956. La combinación de motor «de crucero» a reacción y acelerador cohete recibía por aquellos días especial atención (el Saro SR.53, que realizó su primer vuelo el 16 de mayo de 1957, ofrece otro ejemplo notable) como un eficaz medio de mejorar la velocidad ascensional y el techo de servicio. Aunque la mayoría de las fuerzas aéreas rechazaron posteriormente el sistema a causa de los problemas de manejo inherentes a los motores cohete, Francia ha continuado utilizándolos hasta nuestros días.

Perfeccionamientos para el Mach 2

El Mirage II, sucesor del MD 550, fue diseñado en torno a dos reactores Gabizo de 1 500 kg de empuje unitario, pero cuando éstos fueron cancelados, se modificó el fuselaje para montar un único SNECMA Atar 101G de 4 500 kg de empuje con poscombustión. Así equipado, fue designado Mirage III-001, y realizó su vuelo inicial el 18 de noviembre de 1956. Con el añadido de un motor cohete similar al que equipaba al MD.550, alcanzó Mach 1,8 en vuelo horizontal el 27 de enero de 1957, una notable velocidad para la época.

A pesar de ello, eran necesarios algunos perfeccionamientos todavía para alcanzar la cifra mágica de Mach 2,0, por lo que se rediseñó el ala, cambiándose el espesor constante del 5 % del perfil por una sección trapezoidal que variaba en espesor desde el 4,5 % en el encastre al 3,5 % en la punta. El avión fue además equipado con un reactor más potente Atar 9B de 6 000 kg de empuje y con un contenedor cohete desmontable que albergaba un SEPR 841 de 1 680 kg de empuje.

Un lote de preserie de diez ejemplares recibió la designación Mirage IIIA. El primero de ellos (Mirage IIIA-01) efectuó su vuelo inaugural el 12 de mayo de 1958, y el 24 de octubre de ese mismo año alcanzó Mach 2,0 en vuelo horizontal utilizando sólo el turboreactor. Al año siguiente, en los vuelos de evaluación se alcanzó una velocidad de Mach 2,17. Estos diez Mirage IIIA fueron empleados principalmente para el desarrollo de los diversos sistemas del avión, y construidos según diversos patrones; los tres últimos eran idénticos prácticamente a los Mirage IIIC de serie. El Mirage IIIC realizó su primer vuelo el 9 de octubre de 1960, y obtuvo rápidamente pedidos por parte de Israel y Sudáfrica.



El Mirage 50, último miembro de la familia Mirage III, es esencialment un Mirage 5 con motor más potente Atar 9K-50. El equipo opcional incluye los radares del F.1 o Super Étendard, radar inercial o Doppler, y presentador frontal de datos. Hasta la fecha sólo ha sido pedido por Chile (foto Dassault).

El primer biplaza fue el Mirage IIIB, cuyo prototipo voló el 21 de octubre de 1959. Esta variante poseía menor aviónica, dado que su misión principal era el entrenamiento de vuelo, pero retenía el cañón y los soportes externos para armamento. El Mirage IIID es similar pero está destinado principalmente al entrenamiento de transición y al combate como biplaza, a pesar de carecer de radar de exploración delantera. Fue diseñado y desarrollado inicialmente para cumplir especificaciones australianas. Se han producido en total al menos 180 biplazas de la familia Mirage III/5; el más potente de la serie es el sudafricano Mirage IIID2Z, propulsado por un Atar 9K-50 de 7 200 kg de empuje.

La siguiente variante monoplaza fue el Mirage IIIE; el primero de los tres prototipos voló el 5 de abril de 1961. Mientras que el Mirage IIIC es un interceptador especializado, el Mirage IIIE puede realizar tanto misiones de ataque al suelo como de defensa aérea todo tiempo, al disponer de un radar multimodo CSF Cyrano IIB (en lugar del Cyrano I anterior), radar de navegación Doppler y una sección delantera del fuselaje alargada, con capacidad de combustible incrementada. Las entregas comenzaron en 1964, y se han construido hasta el momento unos 500 ejemplares de esta serie. Desarrollado inicialmente para l'Armée de l'Air francesa, el Mirage IIIE se fabrica bajo licencia en Australia y Suiza y equipa las fuerzas aéreas de otros diez países, entre ellos España.

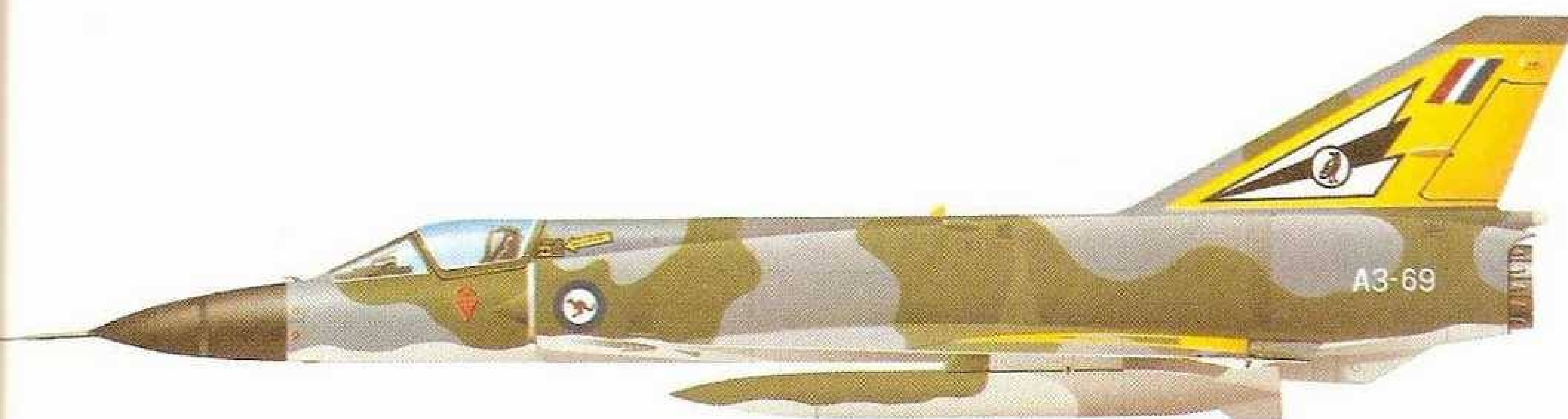
Versiones posteriores

El Mirage IIIR es una versión de reconocimiento derivada del Mirage IIIE, con la mayoría del equipo operacional retirado y la sustitución del radar de proa por cinco cámaras Omera Tipo 31. El primero de los dos prototipos voló en noviembre de 1961, y se construyeron unos 150 Mirage IIIR y 5R para ocho fuerzas aéreas. Las dos subseries principales son la sudafricana Mirage IIIR2Z con motor Atar 9K-50 y el Mirage IIIRD con radar Doppler, que puede utilizar el equipo explorador por infrarrojos SAT Cyclope y llevar dos depósitos de combustible de 1 700 litros.

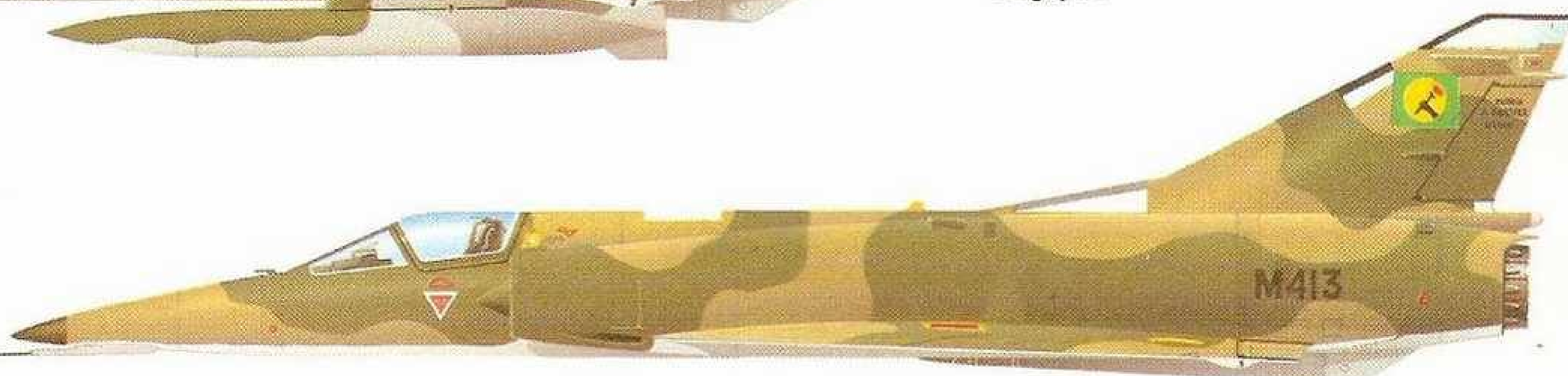
Han existido también diversos derivados experimentales del Mirage III, como el prototipo Mirage IIIO, evaluado con un turboreactor Rolls-Royce Avon RB.146 para su posible uso por parte australiana, y el Mirage IIIT, utilizado como banco de pruebas para el turbofan SNECMA TF-106 de 9 000 kg de empuje. El Balzac fue un vehículo experimental VTOL basado en el Mirage III, y el Mirage IIIV fue un derivado VTOL de mayor tamaño, equipado con motores de sustentación Rolls-Royce y propuesto para la Armée de l'Air francesa. Sin embargo, ambos fueron desestimados a causa de su escaso éxito, y el programa del Caza VTOL francés fue suspendido a principios de los sesenta.

El Mirage 5 es una versión simplificada del Mirage III, desarrollada inicialmente de acuerdo con las necesidades de los países del Oriente Medio, que disfrutan de buen tiempo durante la mayor parte del año y realmente necesitan menos el radar, y con un especial énfasis en la reducción del mantenimiento. Los equipos de aviónica montados inicialmente detrás de la cabina fueron simplificados e instalados en el morro, consiguiéndose un espacio para combustible superior en un 15 % al anterior. Posteriormente se instalaron en el morro equipos de aviónica de nueva generación más pequeños y precisos, incluido un fiable sistema de navegación y ataque. El Mirage 5 voló por vez primera el 19 de mayo de 1957 y se han fabricado unos 500 ejemplares, incluidos los modelos de reconocimiento fotográfico y biplazas.

Además de los exportados, unos 50 Mirage 5F vuelan con la Armée de l'Air como resultado del embargo de armas efectuado por el gobierno francés a Israel con motivo de la guerra de 1967 y la incursión aérea contra el aeropuerto de Beirut de diciembre de 1968. Designados inicialmente Mirage 5J, estos aviones sirven ac-



Mirage IIIO del 75.° Sqn. de la Royal Australian Air Force, con base en Butterworth, Malaysia Occidental. Según los acuerdos de defensa entre las cinco potencias. Australia, Nueva Zelanda y Gran Bretaña se comprometen a cooperar a la seguridad de Malaysia y Singapur.



Mirage 5M (M413) del Ala 21, 2.° Grupo Aéreo Táctico, de la Fuerza Aérea de Zaire, con base en Kamina. Zaire utiliza nueve monoplazas de este tipo y tres biplazas de entrenamiento Mirage 5DM.

tualmente con dos *escadrons*: los n.os III/13 «Auvergne» y II/13 «Alpes». Junto a ellos se alinean otros siete *escadrons* de Mirage IIIE, una *escadre* de Mirage IIIR del *Commandement Aérien Tactique* y una *escadre* de Mirage IIIC del *Commandement des Forces de Défense Aérienne*.

La última versión de la familia Mirage III es el Mirage 50, básicamente un Mirage 5 con motor más potente Atar 9K-50, idéntico al de los Mirage IIIR2Z, Mirage IIID2Z y Mirage F.1. Se ofrece con un equipo más avanzado, que incluye opcionalmente el radar Cyrano IV o el Agave (como en el Mirage F.1 o el Super Étendard, respectivamente), radar de navegación Doppler o inercial, y presentador frontal de datos. El Mirage 50 voló por primera vez el 15 de abril de 1979, pero hasta la fecha el único usuario de este tipo es Chile.

¿Superioridad aire-aire?

Sin lugar a dudas la planta en delta sin cola era considerablemente apropiada para la función original del Mirage III, pero es discutible lo apropiado de esta configuración para tareas de superioridad aérea (por ejemplo combates cerrados) y para el ataque al suelo, y si realmente son adecuadas las prestaciones en el aterrizaje. En las guerras árabe-israelíes de 1967 y 1973 los Mirage israelíes superaron netamente a los MiG árabes, lo que dio un gran impulso a las ventas de Dassault. Sin embargo, los pilotos del Mirage III admiten francamente que la delta no es la mejor planta alar para el giro sostenido, de vital importancia en el combate aéreo.

Las malas prestaciones en el viraje del Mirage III se deben básicamente a dos causas: el bajo alargamiento del ala delta produce una gran resistencia inducida, y la fuerte componente vertical hacia abajo de los elevones de borde de fuga produce una gran resistencia de compensación. Puede añadirse que los motores franceses son menos potentes que sus contemporáneos británicos y norteamericanos, y toda la producción de Mirage se equipa con esos motores. La gran componente vertical hacia abajo de los elevones a altos ángulos de ataque tiene también un efecto adverso sobre las características de aterrizaje, y las velocidades de aproximación tienden a ser bastante altas. Además, la larga cuerda del ala delta ocasiona sacudidas perceptibles al accionar los mandos en el vuelo a gran velocidad y baja cota.

Por todas estas razones Dassault presentó, después del Mirage III, el Mirage F.1, que utiliza un ala en flecha convencional en lugar de la delta. El resultado es un avión operacionalmente más flexible, aunque con alguna deficiencia en cuanto a la velocidad máxima. La historia del desarrollo se ha completado con el retorno de Dassault a la delta sin cola en el Mirage 2000, pero sólo a causa de que ahora es posible construir un avión básicamente inestable, en el que las cargas de equilibrio de los elevones actúen hacia arriba en lugar de hacia abajo.

Para resumir, la familia Mirage III ha constituido un éxito sobresaliente proporcionando a numerosas fuerzas aéreas capacidad Mach 2 a costes relativamente modestos, aunque sus méritos pueden haber sido exagerados a la luz de los éxitos israelíes contra adversarios menos entrenados.

Variantes del Mirage III

Mirage IIIA: 10 ejemplares de preproducción propulsados por Atar 9B
Mirage IIIB: biplaza dc produccion inicial, con equipo simplificado, para la Armée de l'Air
Mirage IIIBE: biplaza de serie de producción posterior para entrenamiento con la Armée de l'Air, equipado como la serie Mirage IIID
Mirage IIIBJ: biplaza de entrenamiento para Israel
Mirage IIIBS: biplaza de entrenamiento para Suiza
Mirage IIIBZ: biplaza de entrenamiento de producción inicial, para Sudáfrica
Mirage IIIC: monoplaza de producción inicial, con capacidad primaria de defensa aérea y secundaria de ataque al suelo; motor Atar 9C y radar Cyrano I; utilizado por la Armée de l'Air
Mirage IIICJ: monoplaza para Israel
Mirage IIICZ: monoplaza de producción inical para Sudáfrica
Mirage IIID: biplaza de entrenamiento de producción posterior equipado con sistema de navegación y ataque más sofisticado que el del IIIB; utilizado por Australia
Mirage IIIDA: biplaza para Argentina
Mirage IIIDBR: biplaza para Brasil
Mirage IIIDE: biplaza para España
Mirage IIIDL: biplaza para Líbano
Mirage IIIDP: biplaza para Pakistán
Mirage IIIDZ: biplaza para Sudáfrica
Mirage IIID2Z: como el IIIDZ, con motor Atar 9K-50
Mirage IIIE: segundo monoplaza importante de serie, con énfasis similar en la defensa aérea y el ataque al suelo; fuselaje alargado, con capacidad para 500 litros más de combustible; equipado con radar Cyrano II y radar de navegación Doppler; en servicio con la Armée de l'Air
Mirage IIIEA: monoplaza para Argentina
Mirage IIIEBR: monoplaza para Brasil
Mirage IIIEE: monoplaza para España
Mirage IIIEL: monoplaza para Líbano
Mirage IIIEP: monoplaza para Pakistán
Mirage IIIEV: monoplaza para Venezuela
Mirage IIIEZ: monoplaza para Sudáfrica
Mirage IIIO: monoplaza de la serie E construido en Australia
Mirage IIIR: versión de foto-reconocimiento derivada de la serie del Mirage IIIE, en servicio con la Armée de l'Air
Mirage IIIRD: versión de foto-reconocimiento con radar de navegación Doppler y previsión para equipo de infrarrojos y dos depósitos lanzables de 1 700 litros de combustible; en servicio con la Armée de l'Air
Mirage IIIRP: versión de foto-reconocimiento para Pakistán
Mirage IIIRS: versión de foto-recdnocimiento para Suiza
Mirage IIIRZ: versión de foto-reconocimiento para Sudáfrica
Mirage IIIR2Z: gual que el IIIRZ, con motor Atar 9K-50
Mirage IIIS: Mirage de la serie E construido en Suiza, con radar Hughes y misiles HM-55 Falcon
Mirage IIIT: banco de pruebas para el turbofan SNECMA TF-106
Mirage IIIV: prototipo de avión de ataque VTOL con TF-106 y ocho motores de sustentación RB.162; dimensiones muy superiores a las del Mirage III
Mirage 5: originalmente, versión con equipo simplificado del Mirage III, suprimiendo la aviónica colocada detrás de la cabina para añadir más combustible; los Mirage 5 de produccion posterior utilizan equipo microminiaturizado de navegación y ataque en el morro; usuarios actuales Francia (5F), Abu Dhabi (5AD, 5EAD, 5DAD y 5RAD); Bélgica (5BA, 5BD y 5BR), Colombia (COA, 5COD y 5COR), Egipto (5SDE, 5SDD y 5SDR), Gabón (5G y 5DG), Libia (5D, 5DE, 5DD y 5DR), Pakistán (5PA), Perú (5P y 5DP), Verezuela (5V y 5DV), y Zaire (5M y 5DM)
Mirage 50: como el Mirage 5, con motor Atar 9K-50; pedido por Chile (50C y 50DC)



Esta fotografía de un Mirage IIIE de la Fuerza Aérea francesa ilustra claramente la clásica planta alar en delta, con punta redondeada en el borde de ataque y carenado central que puede ser utilizado para alojar un motor cohete para interceptación a gran altura, o combustible adicional.

A-Z de la Aviación

Bell Modelo 412

Historia y notas

Bajo el nombre de **Bell Modelo 412,** esta compañía ha desarrollado una versión del Modelo 212 en la que se ha introducido un nuevo rotor principal cuatripala de diseño avanzado. Cada pala ha sido construida a base de fibra de vidrio con estructura en panal de abeja tipo Nomex, y dispone de una banda de titanio resistente a la abrasión en el borde de ataque y red pararrayos incluida en la estructura; también está previsto el montaje optativo de elementos calefactores antihielo. La cabeza del rotor, también de nuevo diseño, está construida en una estructura de acero y aleación ligera, y dispone de cojinetes y amortiguadores elastoméricos.

Para el programa de desarrollo de este nuevo helicóptero, fueron modificados dos nuevos Modelo 212, que obtuvieron los certificados IFR y VFR, el 13 de febrero de 1980. La primera entrega de aparatos provistos del certificado VFR se llevó a cabo el 18 de enero de 1981; más entrado el año se entregaron dos ejemplares a las Fuerzas Aéreas venezolanas. Agusta, poseedora de la patente italiana de la Bell, también pretende fabricar esta versión bajo el nombre de **Agusta-Bell AB.412**, y el programa prevé la iniciación de las entregas en 1982. Agusta también está trabajando en el desarrollo de una versión militar para servicios generales.

Especificaciones técnicas

Tipo: helicóptero civil y militar de cometidos generales
Planta motriz: un turboeje Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6T-3B-1 Twin-Pac de 1 800 hp, limitado a 1 308 hp para el despegue
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 230 km/h; techo de servicio 4 330 m; autonomía con combustible máximo 420 km
Pesos: vacío 2 823 kg; máximo en despegue 5 262 kilogramos
Dimensiones: diámetro del rotor principal 14,02 m; longitud, girando los rotores, 17,07 m; altura, girando los rotores, 4,32 m; área del disco del rotor principal 154,39 m²



El Bell modelo 412 constituye una digresión en la sólida línea de diseño de la Bell, por el empleo de un rotor principal de cuatro palas. En sus restantes aspectos, el Modelo 412 es muy similar al conocido Modelo 212.

Bell X-1

Historia y notas

La llegada del motor cohete y del turborreactor permitió a los proyectistas fijar seriamente su atención en el desarrollo de un avión capaz de volar a velocidades superiores a la del sonido. Para ello, tuvieron que luchar contra la llamada «barrera del calor», que exigía el desarrollo de nuevos materiales capaces de resistir el calor de fricción (cinético) desarrollado en los vuelos supersónicos.

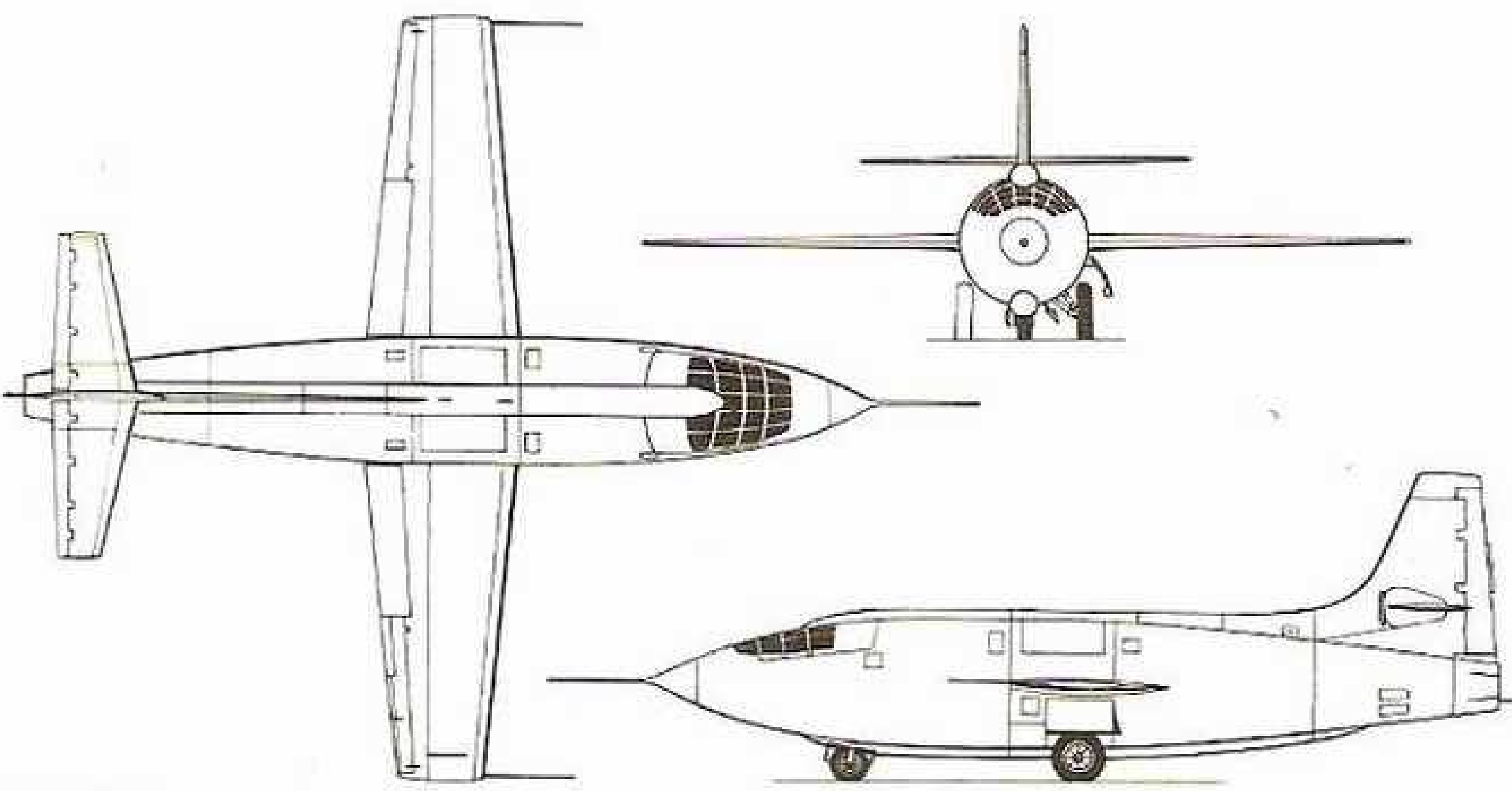
En febrero de 1945, la USAF y el Comité Consultivo Nacional para la Aeronáutica (NACA) promovieron y financiaron conjuntamente el desarrollo de una serie de aviones experimentales para la investigación de los problemas del vuelo a velocidades supersónicas. Se firmó un contrato con la Bell para la construcción de estos aviones. El 19 de enero de 1946, el prototipo, con forma de proyectil **Bell XS-1** (posteriormente **Bell X-1**) fue lanzado al aire, para un vuelo inicial sin motor, desde un Boeing B-29 especialmente modificado. El segundo prototipo, pilotado por Chalmers Goodlin, realizó el primer vuelo propulsado el 9 de diciembre del mismo año y, el 14 de octubre de 1947, el capitán Charles «Chuck» Yeager cruzó con su avión, por primera vez, la «barrera del sonido», consiguiendo alcanzar los 1 078 km/h o Mach 1,05, a 12 800 m. Sólo unos días más tarde este avión, que actualmente se encuentra en el Museo Nacional del Aire y del Espacio en Washington, alcanzó un récord de altitud de 21 372 m. Se construyó un tercer X-1, que resultó destruido en un accidente ocurrido en un vuelo de pruebas, sobre la base de Edwards.

Variantes

Bell X-1A: fue la primera de tres nuevas células del X-1 pedidas en 1948, caracterizada por una cabina en burbuja, en lugar de la casi plana del XS-1; un fuselaje más largo con mayor capacidad de combustible, y bombas de combustible turboaccionadas en lugar del sistema original a base de nitrógeno a presión; Yeager pilotó este avión a Mach 2,35 el 12 de diciembre de 1953, y en junio de 1954 alcanzó una altitud superior a 27 430 m
Bell X-1B: empleado para investigaciones térmicas, se conserva actualmente en el Centro de Cohetes y del Espacio de Alabama, en la ciudad de Huntsville
Bell X-1D: Tercero de la segunda serie, resultó destruido en agosto de 1951, a consecuencia de una explosión, al ser lanzado desde su nodriza B-50
Bell X-1E: segundo prototipo X-1 remodelado, provisto de alas nuevas Stanley Aviation con una relación espesor/cuerda del 4 %, y de una cabina de nuevo diseño; actualmente se encuentra situado frente a las oficinas de la NASA en la base de las Fuerzas Aéreas de Edwards

Especificaciones técnicas

Bell X-1 (provisto de bombas de combustible turboaccionadas)
Tipo: avión experimental supersónico de propulsión cohete
Planta motriz: un motor cohete Reaction Motors de 2 722 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 2 736 km/h, a 18 290 m
Pesos: vacío, incluidos los equipos de pruebas, 2 219 kg; máximo en el lanzamiento 6 078 kg
Dimensiones: envergadura, 8,53 m; longitud 9,45 m; altura 3,30 m



Bell X-1.



El Bell X-1E, que muestra claramente las cicatrices de su accidentada carrera, fue el segundo X-1, provisto de un ala fabricada por Stanley Aviation.

Bell X-2

Historia y notas

Ligeramente parecido a la anterior serie de prototipos experimentales X-1, el **Bell X-2** fue proyectado para la investigación sobre los problemas del vuelo a gran altura y gran velocidad (hasta Mach 3). Sus alas de acero inoxidable, así como otras partes de la célula, fueron provistas de instrumentos para la medición de datos sobre los efectos del calor en los materiales. Propulsado mediante un motor cohete regulable Curtiss Wright XLR25-CW-1, el X-2 se hallaba provisto de una rueda de proa convencional, pero su tren de aterrizaje principal consistía en un patín retráctil suplementado por patines auxiliares situados bajo las alas a media envergadura. Para la maniobra en tierra del X-2 se empleaba un carrito auxiliar que lo situaba de-

bajo del avión de lanzamiento, un Boeing B-50 adaptado especialmente, y lo elevaba mediante gatos hidráulicos para facilitar la carga.

El programa de pruebas se inició en junio de 1952 con una serie de vuelos no propulsados; mientras se llevaban a cabo pruebas en los circuitos de presión y de combustible del cohete, como preparación para el vuelo propulsado, una explosión separó el prototipo de su nodriza B-50, y lo precipitó al lago Ontario desde una altura de más de 9 000 m. El piloto jefe de pruebas de la Bell resultó muerto en el accidente. El segundo X-2 realizó su primer vuelo propulsado el 18 de noviembre de 1955, y el 7 de setiembre de 1956 alcanzó una altura de 38 405 m. El 27 de setiembre de 1956, después de conseguir una velocidad récord de March 3,2, que no pudo superarse hasta 1961, el prototipo se estrelló, resultando muerto su piloto, el capitán Milburn G. Apt.

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplaza experimental
Planta motriz: un motor cohete Curtiss Wright XLR25-CW-1, de 6 804 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 3 058 km/h; techo de servicio 38 405 m
Dimensiones: envergadura 9,75 m; longitud 13,41 m; altura 4,11 m



El Bell X-2 fue un vehículo experimental con alas fuertemente aflechadas, previsto para explorar los efectos del vuelo a gran velocidad y altura.

Bell X-5

Historia y notas

Cuando las fuerzas norteamericanas ocuparon la ciudad alemana de Oberammergau en abril de 1945, descubrieron en unas instalaciones experimentales un prototipo casi completo del Messerschmitt P.1101. Su fabricante había previsto investigar con este monoplaza experimental el efecto de los diferentes ángulos de las alas en flecha. Al frente del equipo de investigadores enviado allí para evaluar las actividades de este centro se encontraba el jefe de proyectos de la Bell, Robert J. Woods. En agosto de 1948, una vez estudiado este aparato en Wright Field, consiguió el permiso para transportarlo a la Bell como vehículo de pruebas para su mecanismo de alas en flecha de ángulo variable. Desgraciadamente, el P.1101 resultó dañado durante el transporte, pero en febrero de 1949 se aceptó la propuesta de Bell de construir dos prototipos de geometría variable.

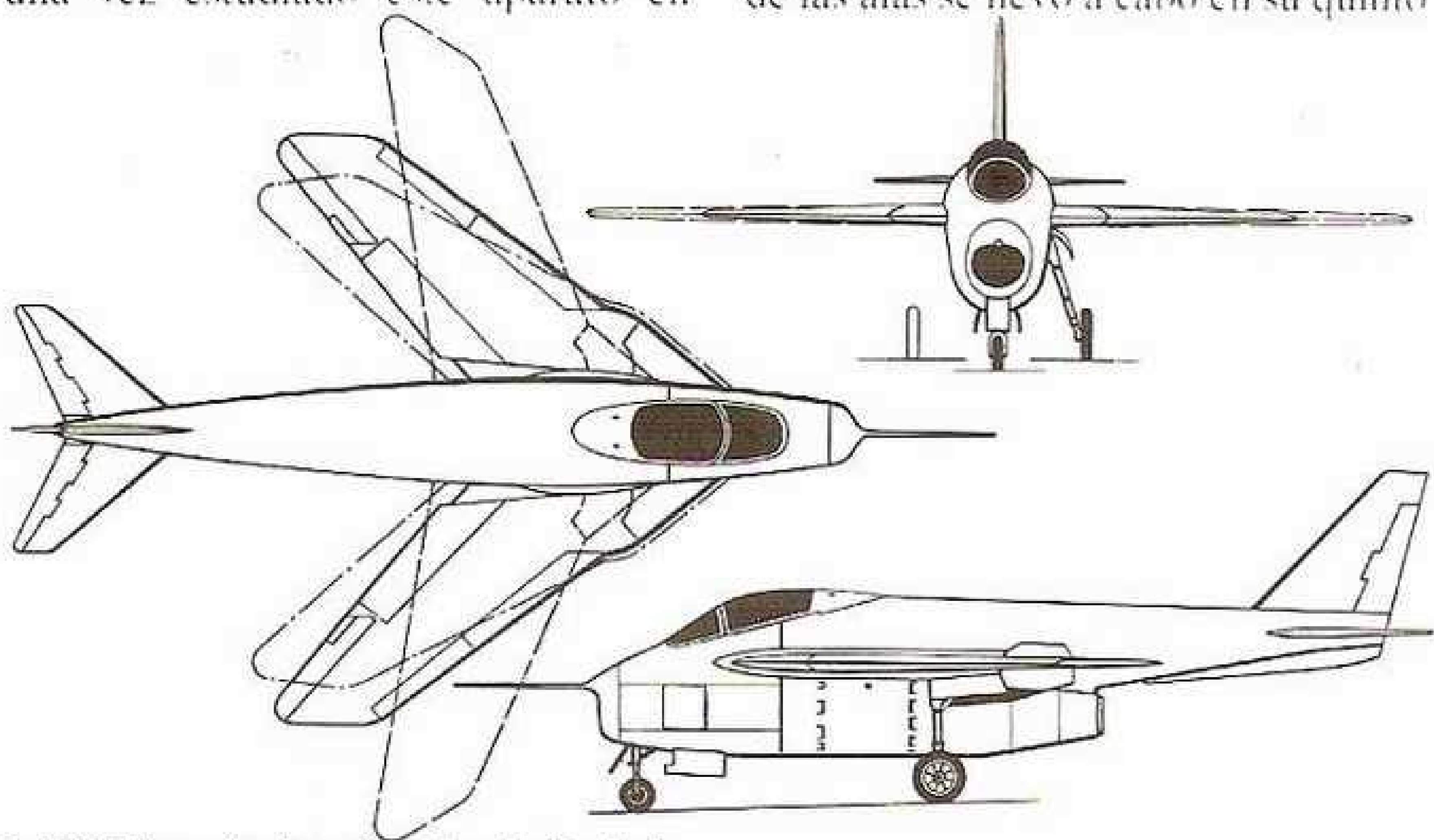
Claramente inspirado en el proyecto Messerschmitt y propulsado mediante un motor Allison J35-A-17, el primer **Bell X-5** realizó pruebas en tierra en Niagara Falls, Nueva York, antes de ser transferido a la base de Edwards, donde «Skip» Ziegler lo pilotó por primera vez el 20 de junio de 1951. La primera variación del ángulo de las alas se llevó a cabo en su quinto vuelo, el 27 de julio de 1951. El avión podía operar con tres ángulos distintos de flecha alar, desde un mínimo de 20° hasta un máximo de 60°; las alas pivotaban adelante y atrás sobre raíles para efectuar la transición de una a otra posición angular.

Cuando el primer prototipo finalizó el programa de cambio de ángulos, fue conservado en Edwards para su empleo como caza; el segundo resultó destruido en un accidente ocurrido el 13 de octubre de 1953, en el que falleció el piloto de pruebas mayor Raymond Popson. El ejemplar superviviente forma parte de la colección existente en el Museo de la USAF, en la base de Wright-Patterson, Dayton, Ohio.

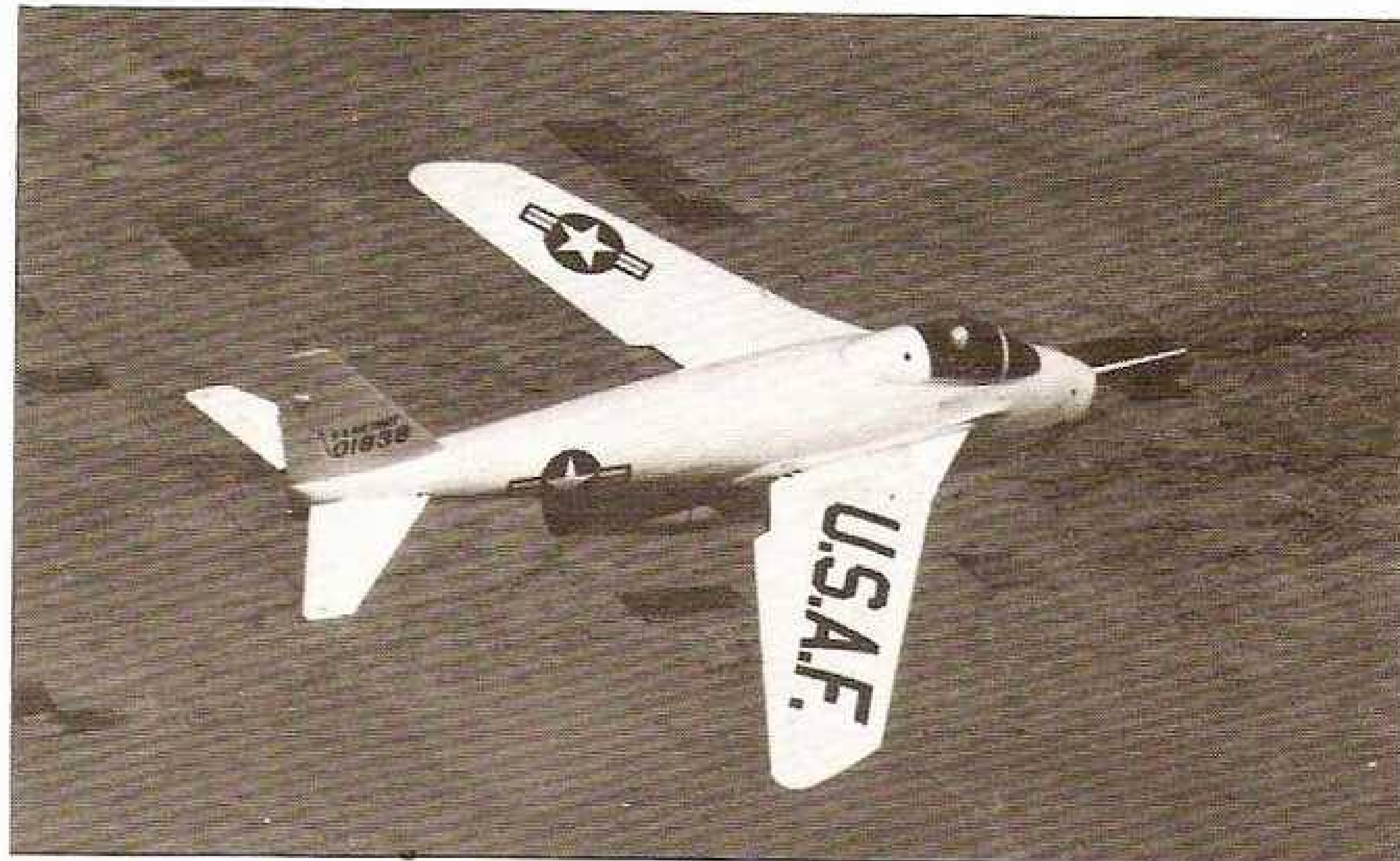
Especificaciones técnicas

Tipo: monoplaza experimental
Planta motriz: un turborreactor Allison J35-A-17, de 2 223 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 1 046 km/h aproximadamente
Pesos: máximo en despegue 4 536 kg
Dimensiones: envergadura sin flecha 9,39 m, con flecha 5,66 m; longitud 10,16 m; altura 3,66 m

Derivado del Messerschmitt P.1011, el Bell X-5 fue proyectado para investigar los problemas aerodinámicos relacionados con las alas de flecha variable. Sólo sobrevive uno de los dos prototipos.



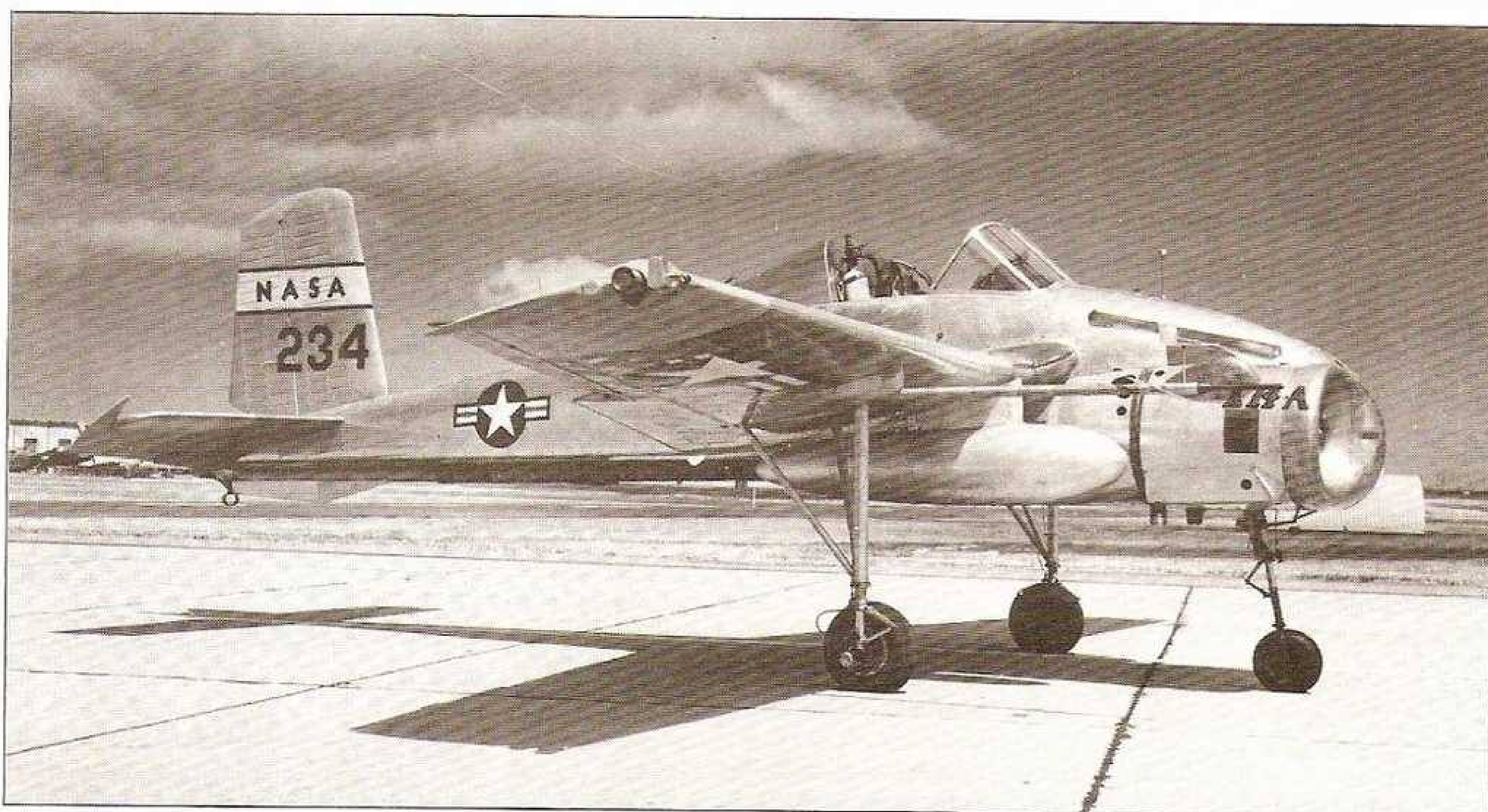
Bell X-5 (con los tres ángulos de flecha).



Bell X-14

Historia y notas

El primer avión de ala fija VTOL de la Bell fue el ATV, construido en 1953, que empleaba dos motores basculantes situados a uno y otro lado del fuselaje. El **Bell X-14** que le sucedió era mayor y más pesado, 1 588 kg frente a los 907 kg anteriores. El montaje del motor y el sistema empleado para variar la dirección del empuje eran diferentes. Como vehículo de pruebas para bajas velocidades, el X-14 únicamente requería un sencillo tren de aterrizaje fijo, y los depósitos de combustible externos, situados bajo las alas, evidenciaban la intención de simplificar la estructura y el mantenimiento todo lo posible. Dos



Prototipo pionero del VTOL, el Bell X-14 introdujo la idea del empuje vectorial, utilizando deflectores, situados detrás de los motores gemelos para alterar la dirección de los gases de escape.

motores Armstrong Siddeley ASV.8 Viper permitían al X-14 despegar verticalmente, dirigiendo el chorro hacia abajo mediante el empleo de deflectores situados detrás de los motores. Una vez conseguida una altura adecuada, el flujo del reactor se dirigía lentamente hacia atrás, lo que proporcionaba un cierto empuje hacia adelante, aunque manteniendo aún la sustentación mediante el reactor. A medida que aumentaba la velocidad de avance, se dirigía más el empuje hacia atrás ya que las alas fijas empezaban a generar sustentación, y el período de transición concluía en el momento en que el X-14 volaba ya de forma convencional. Durante el despegue la transición, el control se obtenía mediante el empleo de chorros de aire situados en los extremos de las alas y en la cola. El primer vuelo de sustentación tuvo lugar el 19 de febrero de 1957, y la primera transición se realizó el 24 de mayo de 1959. Posteriormente se instalaron turborreactores General Electric J-85.

Especificaciones técnicas

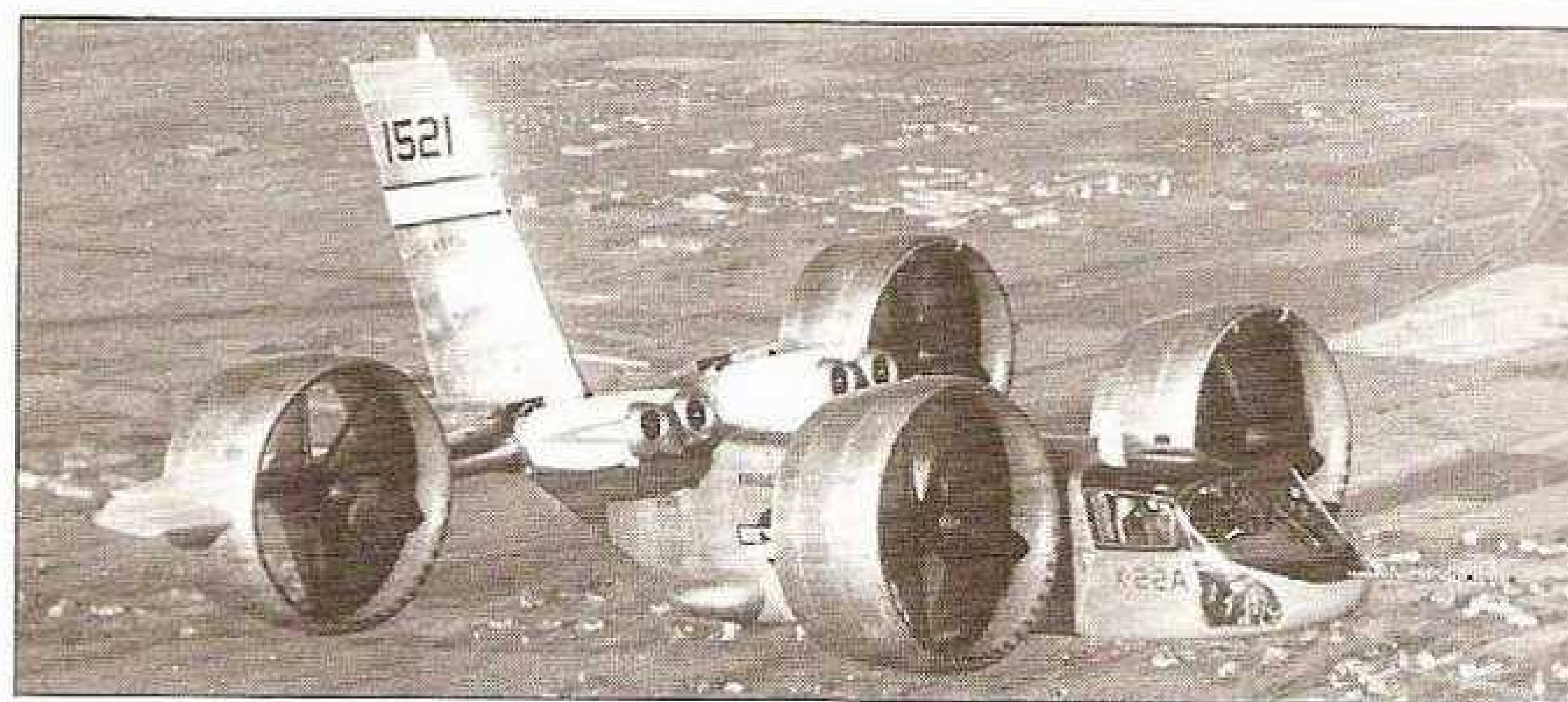
Tipo: monoplaza experimental VTOL
Planta motriz: dos turborreactores Armstrong Siddeley ASV.8 Viper
Prestaciones: velocidad máxima 257 km/h aproximadamente
Pesos: no registrados
Dimensiones: envergadura 10,36 m; longitud 7,62 m; altura 2,44 m

Bell X-22A

Historia y notas

Sin ningún género de dudas, la más extraña célula para despegue vertical fabricada por Bell fue el **X-22A**, desarrollado bajo contrato con la US Navy firmado en noviembre de 1962, para la investigación en vuelo utilizando hélices entubadas pivotantes. El fuselaje convencional estaba provisto de cortas alas traseras, cada una de las cuales disponía de una hélice entubada situada en el borde de ataque, y de una superficie de mando del tipo elevón situada en el chorro de aire procedente de las hélices tripalas Hamilton Standard de 2,13 m de diámetro. Los planos delanteros montados a cada lado del fuselaje, justamente detrás de la cabina, disponían también de hélices entubadas y superficies de control tipo elevón. La planta motriz consistía en cuatro turboejes General Electric YT58-GE-8D, montados por parejas en la raíz de cada una de las alas y acoplados mediante ejes transversales para asegurar que, si falla uno de los motores, todas las hélices entubadas dispondrán de propulsión.

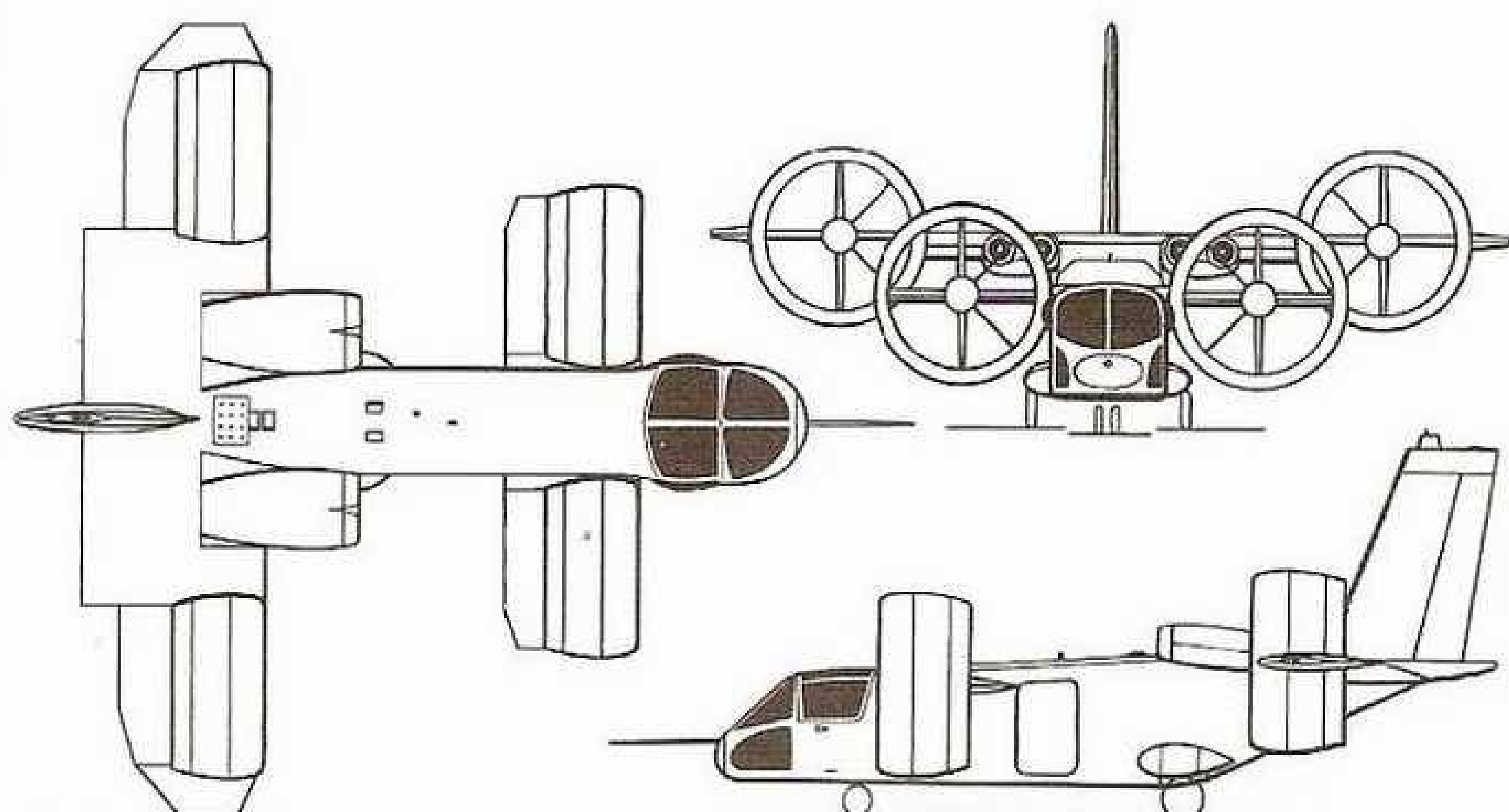
El primer X-22A voló el 17 de marzo de 1966, consiguiendo despegar cuatro veces hasta una altura de 7,62 m. También se realizaron despegues STOL, pero el 8 de agosto de 1966 el prototipo aterrizó con dureza a causa de fallos hidráulicos, y se juzgó que la reparación resultaría excesivamente cara. La segunda unidad voló por primera vez el 26 de enero de 1967, y continuó el programa con éxito hasta el final. Al ser entregado, el 19 de mayo de 1969, para su empleo en varios proyectos experimentales triservicio, V/STOL para la FAA y la NASA, había volado ya 110 horas. Durante este período de tiempo se habían realizado 185 transiciones completas, además de unos 400 despegues y aterrizajes verticales.



El Bell X-22A, un avión extraordinario por todos los conceptos, combinaba el vuelo convencional y el VTOL, con cuatro grandes hélices entubadas situadas en las «esquinas» del avión.

Especificaciones técnicas

Tipo: avión experimental V/STOL de hélices entubadas o soplantes
Planta motriz: cuatro turboejes General Electric YT58-GE-8D de 1 250 hp
Prestaciones: velocidad máxima 509 km/h; velocidad de crucero 343 km/h, a 3 355 m; autonomía 716 km
Pesos: máximo en despegue VTOL y STOL 8 172 kg
Dimensiones: envergadura 11,96 m; envergadura delantera 7,01 m; longitud 12,06 m; altura 6,30 m



Bell X-22A.

Bell XP-77

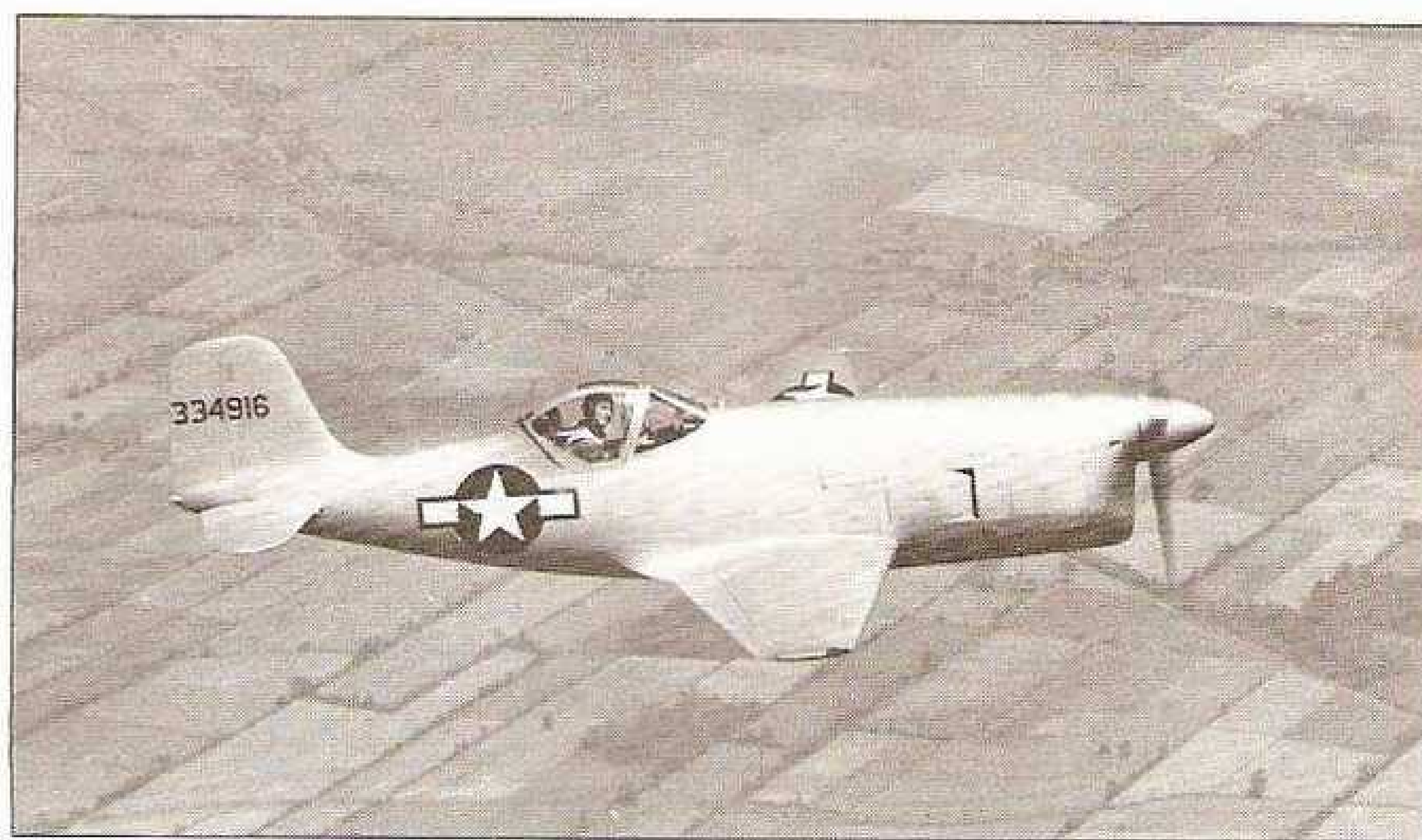
Historia y notas

Durante la II Guerra Mundial, el crecimiento constante de las flotas de bombarderos y aviones de combate trajo consigo el temor real de que llegasen a faltar las aleaciones ligeras con las que la mayoría de éstos se construían. El **Tri-4** de la Bell, como se le conoció inicialmente, fue uno de los diversos proyectos previstos para la fabricación de un avión de combate en base a materiales de los llamados no estratégicos. Provisto de una estructura básica de madera, consistía en un monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje retráctil de tipo triciclo, y propulsado mediante un único motor lineal Ranger.

Después de algunas negociaciones y cambios, la propuesta de Bell obtuvo un pedido para seis prototipos **XP-77**. Sin embargo, a causa de demoras y de costes crecientes, se redujo a dos unidades, la primera de las cuales voló el 1.° de abril de 1944. Las pruebas revelaron un cierto número de problemas, y en diciembre de 1944 se canceló el programa, dos meses después de que el segundo prototipo resultara destrozado en un accidente.

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplaza cazabombardero ligero
Planta motriz: un motor lineal Ranger XV-770-7 de 520 hp
Prestaciones: velocidad máxima 531 km/h; techo de servicio 9 175 m; autonomía 885 km
Pesos: vacío 1 295 kg; máximo en despegue 1 827 kg
Dimensiones: envergadura 8,38 m; longitud 6,97 m; altura 2,50 m; superficie alar 9,29 m^2
Armamento: dos ametralladoras de 12,7 mm, más una carga de bombas de hasta 136 kg



El Bell XP-77 fue un diseño de caza ligero construido con materiales no estratégicos, en especial madera.

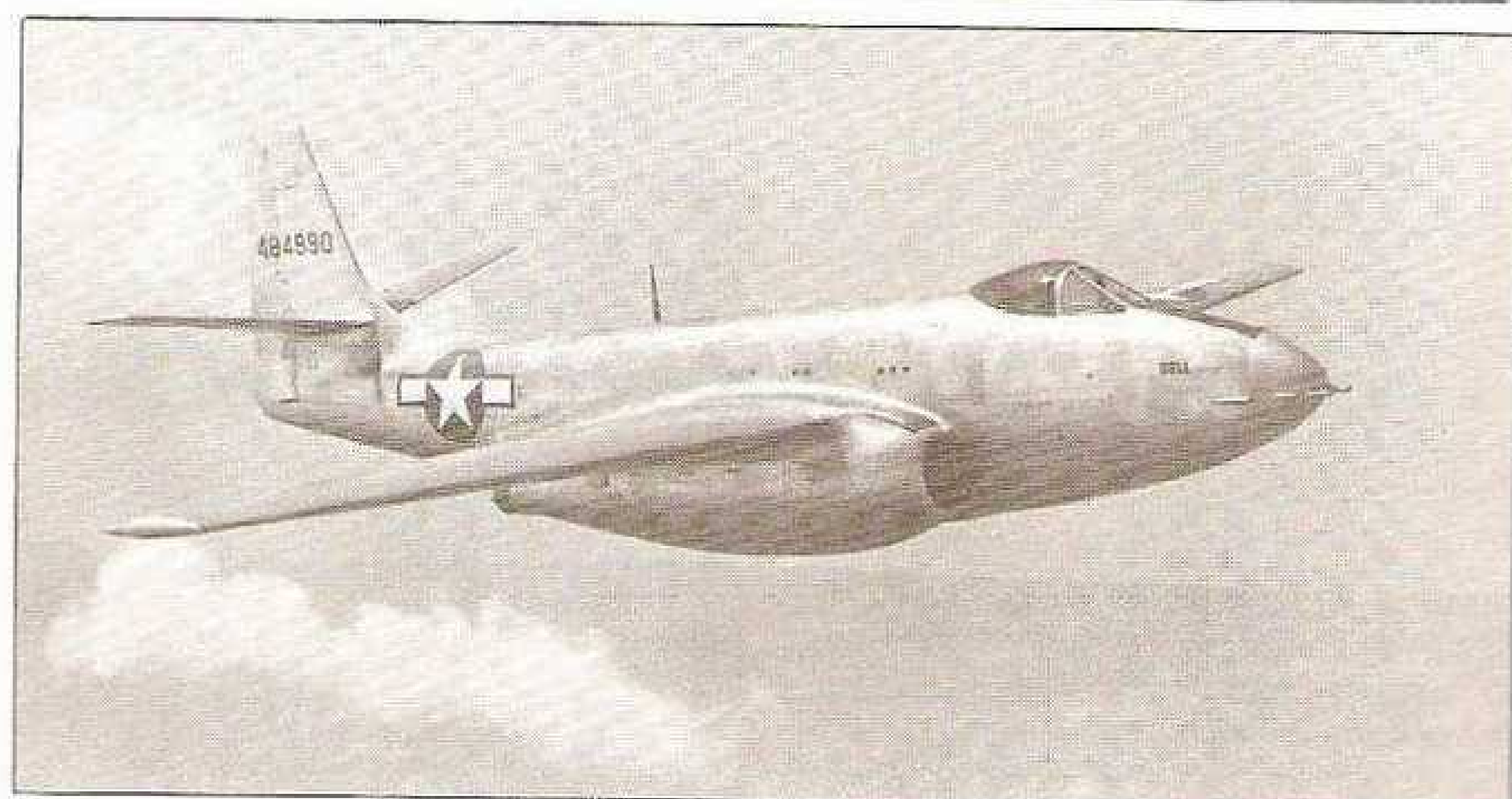
Bell XP-83

Historia y notas

La principal deficiencia de los primeros cazas propulsados a turborreacción era la casi aterradora cantidad de combustible que consumían. Por ejemplo, la autonomía del Bell P-59 Airacomet con combustible interno sólo alcanzaba a unos 386 km, y en 1944 la compañía inició el proyecto de un caza de gran autonomía con una configuración general similar. El 31 de julio, Bell se adjudicó un contrato de dos prototipos para la USAAF, con el nombre de **XP-83**; el primero voló el 25 de febrero de 1945.

Al igual que el P-59, el nuevo modelo consistía en un monoplano de ala media cantilever provisto de tren de aterrizaje triciclo retráctil y de dos turborreactores montados bajo las raíces de las alas. Dado que, por aquel entonces, el aumento de la autonomía se buscaba a través de una cantidad de combustible mayor, y no en una mejor tecnología del motor, el fuselaje del XP-83 era más alto y ancho, para conseguir una mayor capacidad

Una de las preocupaciones del diseño del Bell XP-83 era dotarlo de gran capacidad de combustible, a fin de aumentar significativamente su autonomía.



interna de combustible. Ésta podía aumentarse, en caso necesario, por medio de dos depósitos subalares lanzables. Sin embargo, las prestaciones fueron poco satisfactorias, y el proyecto se abandonó.

Especificaciones técnicas
Tipo: caza monoplaza de gran autonomía
Planta motriz: dos turborreactores General Electric J33-GE-5, de 1 814 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 840 km/h a 4 775 m; techo de servicio 13 715 m; autonomía a 9 145 m, provisto de depósitos lanzables, 2 784 km
Pesos: vacío 6 398 kg; máximo en despegue 10 927 kg
Dimensiones: envergadura 16,15 m; longitud 13,66 m; altura 4,65 m; superficie alar 40,04 m^2
Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm montadas en el morro

Bell XV-3

Historia y notas
El programa para el convertiplano **Bell XV-3** se inició en 1951, cuando la compañía firmó un contrato conjunto con el US Army y la US Air Force para la investigación de esta idea y su eventual utilización por el US Army. Propulsado mediante un motor Pratt & Whitney de 450 hp montado detrás de la cabina, el XV-3 disponía de dos rotores tripalas articulados que, en su posición inicial, actuaban como rotores de sustentación convencionales. Una vez realizado el despegue vertical, los rotores pivotaban progresivamente hacia adelante, hasta el momento en que el ala fija pasaba a generar la necesaria sustentación. El movimiento de transición de los rotores se llevaba a cabo por medio de motores eléctricos alojados en carenas de punta de ala que podían hacer pivotar los rotores desde la vertical hasta la horizontal en un tiempo de 10 a 15 segundos, o situarlos en cualquier posición intermedia.

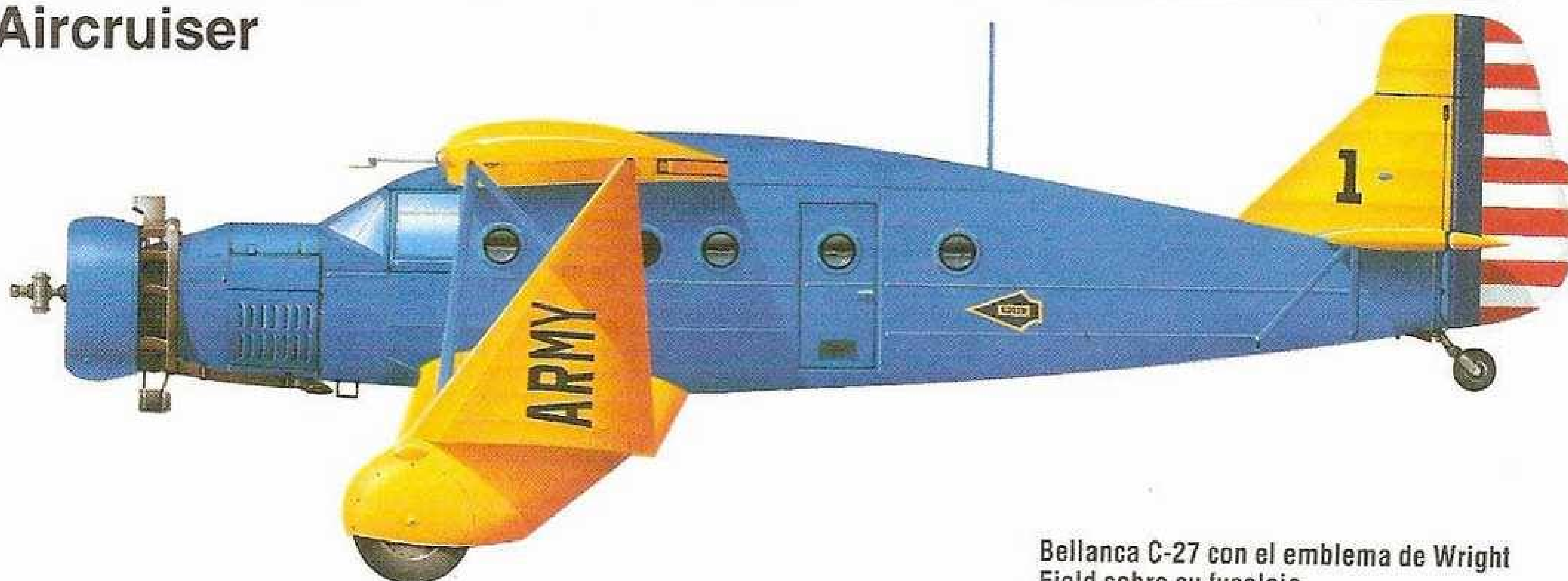
El primer despegue vertical se realizó el 23 de agosto de 1955; posteriormente se efectuó toda una serie de transiciones parciales, hasta que el prototipo resultó dañado en un accidente ocurrido el 25 de octubre de 1956. El segundo aparato, provisto de rotores semirrígidos bipalas, continuó el programa en 1957, y efectuó su primera transición completa el 18 de diciembre de 1958. A lo largo de las investigaciones de la envolvente de vuelo, se lograron velocidades desde 24 km/h en marcha atrás, hasta más de 290 km/h en vuelo hacia adelante, a alturas de más de 3 660 m. El XV-3 superviviente se encuentra en el Museo de la USAF de la base de Wright-Patterson, Dayton, Ohio.



Especificaciones técnicas
Tipo: convertiplano de doble rotor
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-985 de 450 hp
Pesos: vacío 1 633 kg; máximo en despegue 2 177 kilogramos
Dimensiones: envergadura 9,54 m; diámetro del rotor 10,06 m; longitud 9,23 m; altura 4,11 m; área del disco del rotor 77,20 m^2; superficie alar 11,15 m^2

El convertiplano Bell XV-3 era un híbrido de avión de ala fija y helicóptero, provisto de dos rotores que pivotaban hacia adelante en la transición al vuelo horizontal.

Bellanca Airbus y Aircruiser



Bellanca C-27 con el emblema de Wright Field sobre su fuselaje.

Historia y notas
En 1930, Bellanca realizó el vuelo inaugural del **Modelo P-100 Airbus,** un monoplano comercial de 14 plazas provisto de un motor refrigerado por líquido Curtiss Conqueror, de 600 hp. El nuevo modelo era un desarrollo del **Bellanca K** de 1928, que había sido construido con vistas a un vuelo entre Nueva York y Roma que en definitiva no llegó a realizarse; el prototipo del Modelo P obtuvo unas prestaciones aceptables, aunque su motor se mostró poco fiable.

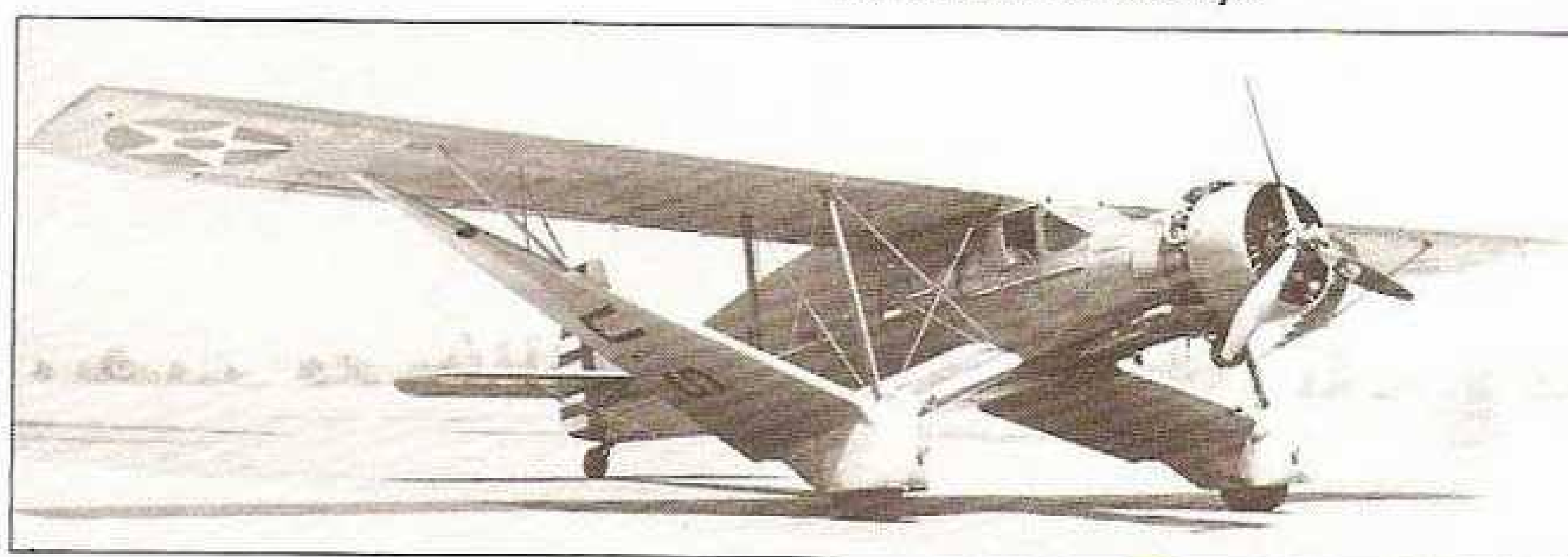
Una característica única del Airbus consistía en la realización a mayor escala de una idea original de Bellanca en torno a unos montantes amplios para favorecer la sustentación. En este modelo y en sus subsiguientes desarrollos, una gran superficie de sustentación actuaba al mismo tiempo como montante y como plano inferior. El acodamiento en el punto de inserción de las patas del tren de aterrizaje daba a este montante, visto de frente, la forma de una «W» aplanada.

El proyecto mejoró considerablemente con la instalación de un motor Wright Cyclone de 650 hp o bien Pratt & Whitney Hornet de 650 hp, pero las ventas resultaron escasas a causa de la depresión. Las pocas unidades aparecidas fueron designadas **Bellanca P-200** (12 pasajeros) y **Bellanca P-300** (15 pasajeros); la New York and Suburban Airlines empleó en 1934 un Airbus equipado con flotadores.

Aunque la demanda civil seguía deprimida, Bellanca consiguió asegurarse un pedido de 14 unidades del US Army Air Corps. Se entregaron, para efectuar pruebas en servicio, una serie de cuatro aviones designados **Bellanca Y1C-27** provistos de motores Pratt & Whitney R-1860 Hornet de 550 hp, seguida por 10 **Bellanca C-27A** provistos de motores Pratt & Whitney Hornet de 650 hp.

Después de la conversión experimental del segundo C-27A mediante un motor Wright R-1820-17 Cyclone de 675 hp (**C-27B**), se decidió que los restantes aviones para el US Army fueran propulsados mediante Cyclone de 750 hp, lo que conllevó la nueva denominación **C-27C**.

Los desarrollos posteriores del proyecto básico Airbus, provistos de una estructura reforzada, entraron en fabricación como **Bellanca Aircruiser Modelos 66-70, 66-75** y **66-76**, de 13 plazas; las entregas se iniciaron en 1935. Entre sus usuarios canadienses se encontraban Central Northern Airways, Mackenzie Air Service y Canadian Pacific Airlines; los aviones fueron utilizados tanto con tren de aterrizaje convencional como con flotadores, y uno de ellos volaba todavía en 1969. La última versión del Aircruiser iba propulsada mediante un motor Wright Cyclone de 850 hp, lo que comportó un aumento de su carga útil de 1 824 kg. La fabricación total de modelos Airbus y Aircruiser ascendió a 23 unidades



Bellanca produjo algunos aviones de aspecto extraño tales como el C-27C, con sus alas suplementadas por un sistema de montantes anchos y tren de aterrizaje carenado.

Especificaciones técnicas
Bellanca Airbus
Tipo: avión comercial de 11-14 plazas
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney Hornet S3D1-G, de 650 hp
Prestaciones: velocidad máxima 259 km/h; velocidad de crucero 227 km/h; techo de servicio 4 875 m; autonomía con combustible máximo 1 046 km
Pesos: vacío 2 449 kg; máximo en despegue 4 613 kg
Dimensiones: envergadura 19,81 m; longitud 13,03 m; altura 3,52 m; superficie alar 60,57 m^2

Bellanca Aries T-250

Historia y notas
Anderson, Greenwood and Company, de la que la Bellanca se convirtió en subsidiaria en plena propiedad, inició en 1967 el proyecto y desarrollo de un nuevo avión ligero. El prototipo, designado **Aries T-250,** voló por primera vez el 10 de julio de 1973 y, después de cumplir un extenso programa, obtuvo el certificado FAA en julio de 1976. Bellanca se hizo cargo de su fabricación; hasta el 17 de abril de 1980 no se entregó el primero de estos aviones y, por aquel entonces, Bellanca sufría los efectos de la recesión y su impacto en el mercado de aviones, encontrándose en serias dificultades financieras.

El T-250, de construcción totalmente metálica, tiene una configuración de monoplano de ala baja cantilever dotada de flaps de borde de fuga ac-

cionados eléctricamente. El fuselaje, de sección rectangular, es de construcción convencional a base de aleaciones ligeras, al igual que la cola, con empenaje en «T», del tipo conocido como de movimiento total; es decir, que sirve simultáneamente de estabilizador horizontal y de timón de profundidad. El tren de aterrizaje triciclo retráctil se acciona eléctricamente, pero dispone de un mando manual auxiliar tanto para la extensión como para la retracción; el acomodo estándar previsto, para el piloto y tres pasajeros, puede ampliarse a cuatro empleando para ello un asiento plegable instalado en el espacio asignado al equipaje.

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplano con cabina cerrada para cuatro o cinco plazas
Planta motriz: un motor de seis cilindros opuestos Avco Lycoming O-540-A4D5 de 250 hp
Prestaciones: velocidad máxima 346 km/h; velocidad de crucero 322 km/h; techo de servicio 5 515 m; autonomía máxima con cuatro pasajeros 1 883 km
Pesos: vacío 839 kg; máximo en despegue 1 429 kg
Dimensiones: envergadura 9,55 m; longitud 7,98 m; altura 2,62 m; superficie alar 15,79 m²



El Bellanca Aries T-250 muestra sus limpias líneas al elevarse, con el tren de aterrizaje todavía retrayéndose. El indudable potencial de ventas del Aries T-250 se ve perjudicado por los problemas financieros de Bellanca, que podrían impedir su producción en serie.

Bellanca Bomber

Historia y notas

La experiencia adquirida con el Aircruiser llevó a Bellanca a construir en 1933 el prototipo de lo que, básicamente, era una versión bimotor de bombardeo del transporte anterior. En su configuración original el **Bellanca Bomber** se hallaba propulsado por dos motores radiales con reductor Wright Cyclone R-1820-F-3 de 715 hp, que movían unas hélices de paso variable Curtiss. En el morro se había previsto una cabina abierta para el artillero, mientras que el bombardero se situaba debajo y a la derecha del piloto. Detrás de la cabina había un puesto con una ametralladora montada sobre un anillo Scarff, que se puede describir como un «túnel de ametralladoras», y soportes en los marcos de las ventanillas posteriores de la cabina para ametralladoras laterales. Cuando el bombardero no estaba ocupado, se suponía que se dirigiría a popa para ayudar al artillero de la posición de popa.

El avión podía ser utilizado también en misiones de transporte, para lo que disponía de una gran puerta de carga en el costado de estribor del fuselaje. También se construyó una versión con flotadores de bombardeo-torpedeo, entregándose dos ejemplares al gobierno de Colombia. La designación **Modelo 77-320** fue empleada posteriormente para ambas versiones; las prestaciones mejoraron al instalar motores Wright Cyclone de 1 600 hp cada uno, que movían hélices de velocidad constante, de accionamiento hidráulico, Hamilton Standard. Sin embargo, el Bellanca Bomber no siguió desarrollándose ya que, a pesar de ser un avión robusto, su diseño pronto resultó sobrepasado por otros bombarderos de ala baja provistos de tren de aterrizaje retráctil

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión triplaza de bombardeo y transporte
Planta motriz: dos motores radiales Wright Cyclone de 1 600 hp
Prestaciones: velocidad máxima 362 km/h, a 1 830 m; velocidad de crucero 322 km/h; techo de servicio 8 535 m; autonomía 1 448 km
Pesos: vacío 5 216 kg; máximo en despegue 8 936 kg
Dimensiones: envergadura 23,16 m; longitud 13,79 m; altura 6,25 m; superficie alar 71,53 m²



Torpe y desgarbado, son adjetivos que saltan a la imaginación al contemplar estos bombarderos-torpederos Bellanca Modelo 77-320 de la Fuerza Aérea Colombiana (foto RAF Museum).

Armamento: ametralladoras en el morro y en el puesto trasero, así como posibilidad de ametralladoras laterales; carga de armamento, incluidas las ametralladoras, 1 293 kg

Bellanca CH-300

Historia y notas

Giuseppe Bellanca, nacido en Italia en 1886, mostró un temprano interés por la aviación. Emigró a EE UU en 1911, época en que ya tenía título de ingeniero, y diseñó, construyó y pilotó un monoplano monoplaza con el que estableció una escuela de vuelo en Nueva York. Después de la I Guerra Mundial trabajó en la Wright Aeronautical Corporation, en el diseño de una serie de monoplanos monomotores con cabina cerrada, iniciada en 1922 con el **Modelo CF**. Este avión se hizo famoso al conseguir 13 primeros puestos en 13 carreras. En abril de 1927, el monoplano **Wright-Bellanca W.B.2**, llamado *Columbia* y derivado del anterior **W.B.1**, consiguió un récord mundial de autonomía con un vuelo de 51 horas 11 minutos 25 segundos; y poco tiempo después del famoso vuelo de Lindbergh de Nueva York a París en solitario, Clarence Chamberlin y Charles Levine pilotaron el *Columbia* desde Nueva York hasta Eisleben, en Alemania, estableciendo un nuevo récord mundial de distancia con un recorrido de 6 294 km. Estos logros del *Columbia* permitieron a Bellanca conseguir apoyo financiero para establecer su propia compañía constructora; la Bellanca Aircraft Corporation se fundó el 31 de diciembre de 1927, absorbiendo a la anterior Bellanca Aircraft Corporation of America.

El primer avión de Giuseppe Bellanca que consiguió su certificado bajo el nombre de la nueva compañía fue el **Bellanca CH-200**, un monoplano de ala alta de seis plazas provisto de un motor Wright J-5 de 220 hp. Esencialmente se trataba de una versión para pasaje del **Bellanca J**, construido en un intento de conseguir el récord de autonomía, y que había sido empleado en un cierto número de vuelos a gran distancia. El CH-200 se vendió al precio de fábrica de 14 050 dólares.

Después del éxito conseguido por el CH-200, Bellanca mejoró el modelo con la instalación de un motor Wright Whirlwind J-6 de 300 hp y la introducción de otras mejoras. Bajo esta forma se convirtió en el **CH-300**; la mejora en las prestaciones pudo comprobarse por los éxitos conseguidos en 1929 en las National Air Races de Cleveland. El CH-300 obtuvo su certificado en mayo de 1929, y demostró ser popular entre las pequeñas aerolíneas, que lo utilizaron con profusión. También se ofreció una versión hidroavión, habiéndose construido unos 35 CH-300 con anterioridad a que la fabricación empezase a ser substituida por la de su sucesor, el Pacemaker. Los precios del CH-300 fueron de 14 950 dólares para el avión terrestre y de 17 400 dólares para la versión equipada con flotadores Edo.

Una característica distintiva de la serie eran sus montantes alares. Pese a su apariencia tosca, los montantes tenían una sección aerodinámica que añadía 4,37 m² a la superficie de sustentación.

Variante

Bellanca CH-300 Seaplane: similar al CH-300 estándar, pero montado sobre flotadores dobles Edo; entre sus datos pueden citarse una velocidad máxima de 217 km/h, velocidad de crucero 177 km/h, techo de servicio 5 180 m, autonomía 885 km, peso vacío 1 083 kg y máximo en despegue 1 950 kg

Especificaciones técnicas

Bellanca CH-300
Tipo: transporte comercial



El Bellanca CH-300 refleja el potencial de crecimiento del modelo básico, al combinar el fuselaje del CH-200 con un motor radial de mayor potencia Wright Whirlwind J6 (foto W. T. Larkins).

Planta motriz: un motor radial Wright Whirlwind J6 de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 233 km/h; velocidad de crucero 196 km/h; techo de servicio 5 485 m; autonomía con combustible máximo 1 078 km
Pesos: vacío 1 021 kg; máximo en despegue 1 837 kg
Dimensiones: envergadura 14,12 m; longitud 8,46 m; altura 2,59 m; superficie alar 25,36 m²

Bellanca (Champion) Modelo 7 Citabria

Historia y notas

Después de adquirir el patrimonio de la Champion Aircraft Corporation en setiembre de 1970, Bellanca inició la fabricación de un avión derivado del **Modelo 7AC Champ** de aquella compañía, del que se han construido más de 7 000 unidades. Las variantes de mayor éxito fueron el **Bellanca Citabria** (leído al revés *airbatic,* acrobático) y el Bellanca Scout; del primero se fabricaron tres versiones antes de darse por finalizada la producción en 1980.

El Citabria tiene configuración de monoplano de ala alta arriostrada, con alas de fabricación mixta, fuselaje y cola de estructura básica en tubo de acero soldado, y la totalidad de la superficie recubierta en tela. El tren de aterrizaje es fijo, con patas de acero de ballesta cantilever, provistas de carenas en las ruedas de las dos versiones más avanzadas Citabria 150. Una cabina cerrada proporciona acomodo a dos personas y, dadas las características acrobáticas de este avión (con límites g de $+5$ y -2), la puerta de la cabina es lanzable en caso de emergencia.

Las tres versiones disponibles en 1979 eran el **Citabria Standard** provisto de un motor Avco Lycoming O-235-K2C; el **Citabria 150**, más avanzado, disponía de un motor Avco Lycoming O-320-A2D de 150 hp y equipos de más alto nivel, mientras que el **Citabria 150S,** similar en líneas generales, se diferenciaba por disponer de unas alas de mayor envergadura provistas de flaps de borde de fuga. Al dar por finalizada su fabricación en 1980, se habían construido más de 5 000 unidades.

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplazo con cabina cerrada biplaza
Planta motriz: (estándar) un motor de cuatro cilindros opuestos Avco Lycoming O-235-K2C de 115 hp de potencia
Prestaciones: (A: estándar, B: 150S) velocidad máxima, A 201 km/h, B 209 km/h; velocidad de crucero, A 189 km/h, B 198 km/h; techo de servicio, A 3 660 m, B 5 180 m; autonomía máxima, A 1 154 km, B 966 km
Pesos: vacío, A 484 kg, B 522 kg; máximo en despegue A y B 748 kg
Dimensiones: envergadura, A 10,19 m, B 10,49 m; longitud 6,92 m; altura 2,35 m; superficie alar, A 15,33 m², B 15,79 m²



El Bellanca Citabria combina unas modestas cualidades acrobáticas con buenas prestaciones de crucero y una amplia cabina biplaza, equipada con una puerta lanzable para facilitar la salida en caso de emergencia (foto Austin J. Brown).

Bellanca (Champion) Modelo 8 Decathlon

Historia y notas

El **Champion Modelo 8KCAB Decathlon** fue diseñado específicamente como avión acrobático de competición. Su configuración era, en líneas generales, similar a la del Citabria, aunque se introdujeron unas alas de envergadura reducida y mayor cuerda, y se reforzó su estructura para soportar cargas por encima de $+6$ y -5 g. Bellanca prosiguió normalmente el desarrollo y fabricación del modelo y, en 1979, existían tres versiones del mismo. Éstas eran el **Bellanca Decathlon** básico, virtualmente igual al Modelo 8KCAB original y propulsado mediante un motor Avco Lycoming AEIO-320-E1B de 150 hp, que movía una hélice de paso fijo; el **Bellanca Decathlon CS** provisto de un motor similar en general, pero con una hélice de velocidad constante y una gama más amplia de equipo estándar; y el **Bellanca Super Decathlon,** que se diferenciaba del CS por disponer de un motor más potente de cuatro cilindros horizontales Avco Lycoming AEIO-360-H1A, con una hélice de velocidad constante. Al darse por finalizada la producción en 1980, se habían construido más de 550 unidades.

Especificaciones técnicas

Bellanca Super Decathlon
Tipo: monoplano acrobático con cabina cerrada biplaza
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos Avco Lycoming AEIO-360-H1A, de 180 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 254 km/h; velocidad de crucero 241 km/h; techo de servicio 4 875 m; autonomía máxima 1 005 km
Pesos: vacío 596 kg; máximo en despegue 816 kg
Dimensiones: envergadura 9,75 m; longitud 6,98 m; altura 2,36 m; superficie alar 15,71 m²



Heredero del diseño básico del Citabria, el Bellanca Decathlon fue provisto de unas alas de menor alargamiento para lograr unas acrobacias más precisas (foto Austin J. Brown).

Bellanca Modelos 7GCBC Scout/8GCBC Scout

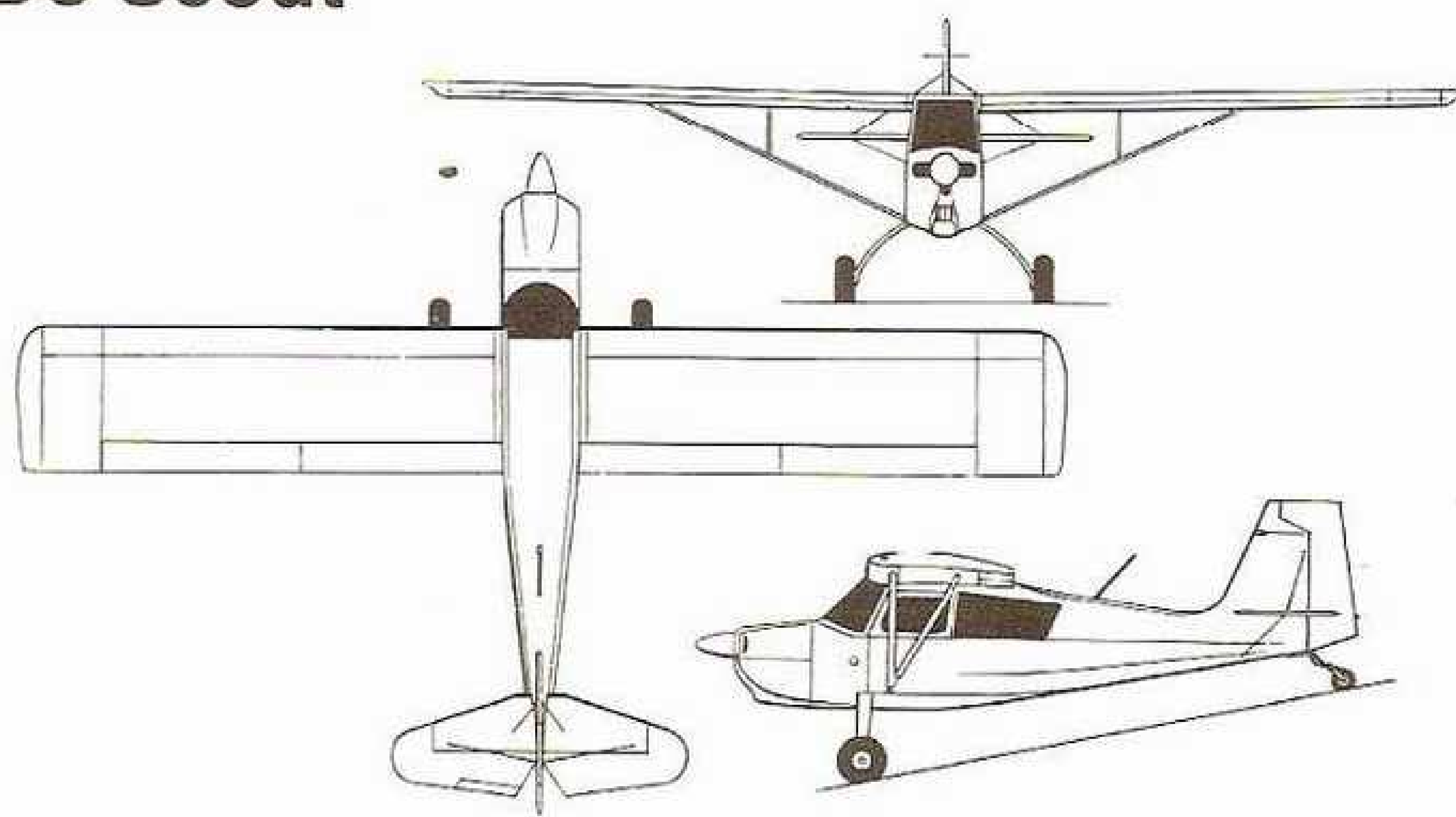
Historia y notas

Después de haber tomado la decisión de construir el Citabria, la Bellanca resolvió desarrollar una versión para servicios generales del avión básico, apta para toda una gama de utilizaciones, que fue designada **Bellanca Modelo 7GCBC Scout.** Cuando apareció a principios de 1971, se diferenciaba del Citabria estándar principalmente en disponer de alas de mayor envergadura provistas de flaps de borde de fuga. La urgencia con que se realizaron el proyecto y su desarrollo hicieron que el Scout consiguiera el certificado provisto de tren de aterrizaje convencional, aunque era opcional la instalación de flotadores y de esquíes; la habilidad con que se desarrolló el proyecto permitía equipar eventualmente el modelo para usos agrícolas con un equipo de pulverización.

Al darse por finalizada la producción en 1980, se habían construido más de 300 unidades; la última variante, **Bellanca Modelo 9GCBC Scout,** disponía de un motor más potente.

Especificaciones técnicas

Bellanca Modelo 8GCBC Scout
Tipo: monoplano con cabina cerrada biplaza
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos Avco Lycoming O-360-C2E, de 180 hp
Prestaciones: velocidad máxima 217 km/h; velocidad de crucero 196 km/h; autonomía máxima 1 444 km
Pesos: vacío 597 kg; máximo en despegue, normal 975 kg, agrícola 1 179 kg
Dimensiones: envergadura 11,02 m; longitud 6,93 m; altura 2,64 m; superficie alar 16,72 m²



Bellanca Modelo 7GCBC Scout.

Bellanca Modelos 14-7 y 14-9 Junior

Historia y notas

Bellanca Aircraft Corporation desarrolló a fines de los años treinta, bajo el nombre de **Modelo 14 Junior** (o **Junior 14**), un monoplano ligero de cabina triplaza. Con una configuración de ala baja cantilever, el Junior 14 disponía de una cabina cerrada con dos plazas delanteras para el piloto y un pasajero o alumno sentados lado a lado, y posibilidad de acomodar a una tercera persona detrás de aquéllos. El doble mando era estándar, y se había previsto un pequeño espacio para equipaje en la raíz del ala de estribor. El **Junior 14-7** disponía de un tren de aterrizaje fijo del tipo de patín de cola, y estaba propulsado por un motor radial Le Blond 5E. Una versión similar en líneas generales, en la que se habían incorporado un tren de aterrizaje retráctil manualmente, y un nuevo motor radial Le Blond 5F, fue identificada como **Junior 14-9.**

Variante

Bellanca Modelo 14-14: bajo este

nombre la Bellanca fabricó una pequeña cantidad de aviones idénticos a los anteriores excepto por la instalación de un motor Franklin 6AC-264 de 120 hp; entre sus especificaciones técnicas deben anotarse una velocidad máxima de 241 km/h, velocidad de crucero 214 km/h, techo de servicio 4 265 m, autonomía 644 km, peso vacío 542 kg y máximo en despegue 862 kg

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplano con cabina cerrada triplaza
Planta motriz: (A: Junior 14-7, B: Junior 14-9) un motor radial Le Blond, A tipo 5E de 75 hp, B tipo 5F de 90 hp
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal, A 185 km/h, B 220 km/h; velocidad de crucero, A 169 km/h, B 193 km/h; techo de servicio, A 3 660 m, B 4 500 m; autonomía con combustible interno máximo, A y B 805 km
Pesos: vacío, A 414 kg, B 428 kg; máximo en despegue A y B 748 kg
Dimensiones: envergadura 10,45 m; longitud 6,48 m; altura 1,93 m; superficie alar 13,02 m²

Bellanca Modelo 14-13-3 Cruisair

Historia y notas

No existe duda alguna sobre el hecho de que la compañía Bellanca ha sido la creadora de una serie de diseños básicos inmortales: el **Cruisair,** llamado en alguna ocasión **Cruisair Senior,** debe ser incluido entre ellos. Fue fabricado por Bellanca antes y después de la II Guerra Mundial, por Downer Aircraft Industries a partir de 1959, y por fin (presumiblemente), por International Aircraft Manufacturing Inc. a fines de los años sesenta.

La versión de posguerra del **Bellanca Modelo 14-13-3** difería poco de sus predecesoras; se trataba de un monoplano de ala baja cantilever construida totalmente en madera, y que incorporaba unos sencillos flaps de borde de fuga. El fuselaje y la cola, arriostrada mediante cables, eran de estructura de tubo de acero soldado recubierta en tela. Una característica distintiva y poco usual de la cola eran las pequeñas derivas en la punta de los estabilizadores, que complementaban la deriva y el timón dorsales de tipo convencional. El tren de aterrizaje era también convencional, con patas retráctiles hacia atrás de modo que las ruedas quedaban parcialmente expuestas bajo el intradós del ala. La cabina cerrada permitía acomodar a cuatro personas, sentadas por parejas, con un compartimiento para equipajes situado detrás de los asientos traseros; la planta motriz consistía en un motor Franklin de seis cilindros opuestos. Aunque el Cruisair no suscitó un gran entusiasmo, la continuidad de su fabricación quedó asegurada por su reputación de avión de fácil manejo, seguro, y económico en su mantenimiento y operación.

El **Bellanca Modelo 14-13-3W** era básicamente similar pero, al estar previsto para servicios generales, disponía de una cabina forrada en contrachapado para evitar su deterioro durante la carga o descarga de mercancías. El espacio de carga podía aumentarse gracias a los asientos posteriores desmontables, y una segunda puerta, en el costado de babor del fuselaje, facilitaba el acceso a la cabina.

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplano de cabina cerrada
Planta motriz: un motor Franklin de seis cilindros opuestos y 150 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 266 km/h, a 1 980 m; velocidad de crucero 241 km/h; techo de servicio 6 705 m
Pesos: vacío 567 kg; máximo en despegue 975 kg
Dimensiones: envergadura 10,41 m; longitud 6,50 m; altura 1,89 m; superficie alar 14,96 m²



El Bellanca Modelo 14-13-3 Cruisair era un avión ligero clásico, con un fuselaje de perfil aerodinámico.

Bellanca Modelo 14-19 Cruisemaster y Viking

Historia y notas

El actual **Bellanca Viking,** fabricado por toda una serie de compañías de distintos nombres, desciende directamente del modelo original de preguerra Modelo 14-9 Junior, pasando por el Modelo 14-13-3 Cruisair y el Modelo 14-19 Cruisemaster provisto de un motor Continental de 230 hp, desarrollados en los primeros años de la posguerra.

Bellanca Aircraft Corporation vendió todos los derechos y la totalidad de su utillaje y plantillas para el **Modelo 14-19 Cruisemaster** a Northern Aircraft Inc. que, en enero de 1959, se convirtió en Downer Aircraft Company Inc. Se construyeron más de 100 Cruisemaster antes de que el modelo fuera sustituido en la línea de producción por el **Downer Bellanca 260,** versión modificada del anterior, provista de tren de aterrizaje triciclo y de un motor Continental de 260 hp. El prototipo voló el 6 de noviembre de 1958; y el primer modelo de serie, el 20 de febrero de 1959. Los posteriores cambios estructurales de esta compañía determinaron que Inter-Air (International Aircraft Manufacturing Inc.) de Minnesota tomara a su cargo la fabricación a principios de los años 1960, en cuyo momento se cambió la denominación por la de **Modelo 14-19-3A.** Surgió entonces la actual forma del Viking, con su característica deriva y timón de dirección en flecha.

En 1967 Inter-Air, que se había convertido en Bellanca Sales Company (subsidiaria de Miller Flying Service), mejoró el avión convirtiéndolo en el **Bellanca 260C Modelo 14-19-3C;** y por la misma época apareció el **Viking 300,** con un motor Continental de 300 hp acoplado al fuselaje del 260C. La fabricación de ambos siguió a un ritmo de unos 20 ejemplares al mes.

En 1970, Bellanca Sales Company compró la Champion Aircraft Corporation y su nombre cambió de nuevo, pasando a ser Bellanca Aircraft Corporation. A principios de 1980, los problemas financieros obligaron a la compañía a detener la producción; en ese momento se habían construido 1 670 Viking de los diferentes modelos; las tres versiones disponibles en 1980 eran el **Modelo 17-30A Super Viking 300A,** con un motor Continental IO-520-K de 300 hp; el **modelo 17-31A Super Viking 300A,** con un motor Avco Lycoming IO-540-K1E5 de 300 hp; y el **Modelo 17-31ATC Turbo Viking 300A,** con el mismo motor Avco Lycoming y dos turboalimentadores.

Especificaciones técnicas

Bellanca Modelo 17-30A Super Viking 300A
Tipo: monoplano ligero cuatriplaza
Planta motriz: un motor Continental IO-520-K de seis cilindros opuestos y 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 364 km/h; velocidad máxima de crucero 303 km/h; techo de servicio 5 180 m; autonomía 1 366 km
Pesos: vacío 1 006 kg; máximo en despegue 1 508 kg
Dimensiones: envergadura 10,41 m; longitud 8,03 m; altura 2,24 m; superficie alar 15,00 m²

Al igual que otros proyectos de Bellanca, el Viking ha mostrado una gran longevidad, al haber sido construido por seis compañías a lo largo de un período de más de 40 años (foto Austin J. Brown).



Blitzkrieg en el Sur: capítulo 2.°

Malta y el Mediterráneo

La pequeña isla de Malta constituía una base estratégica vital para el despliegue de la Royal Navy en el Mediterráneo, desde Gibraltar hasta Suez. La Regia Aeronautica primero y la Luftwaffe después, atacaron por todos los medios lo que proverbialmente llamarían «el portaviones inhundible».

En junio de 1940, la amenaza de la poderosa flota italiana del almirante Angelo Iachino se hizo real. La principal ruta marítima desde Gran Bretaña hacia los territorios del Imperio del Commonwealth en el Medio y Lejano Oriente pasaba por el Mediterráneo. La ruta alternativa pasaba muy hacia el sur, contorneando el cabo de Buena Esperanza y navegando el océano Índico. La responsabilidad de la defensa de la ruta mediterránea recaía en la Flota del Mediterráneo del almirante sir Andrew B. Cunningham, cuyo cuartel general se hallaba en Alejandría, en el delta del Nilo. La firma del armisticio de Compiègne, a finales de junio de 1940, puso término a la campaña de Francia, y la pérdida de la flota de este país para la causa aliada requirió la formación de una fuerza naval adicional en el Mediterráneo occidental. El 28 de junio de 1940 veía la luz la Fuerza H del vicealmirante sir James Somerville, con cuartel general en Gibraltar. La Fuerza H estaba bajo órdenes directas del Almirantazgo, pero habría de cooperar estrechamente con la Flota del Mediterráneo en los meses siguientes.

La balanza del poder naval en el Mediterráneo se inclinaba ligeramente en favor de la Royal Navy. En junio de 1940, la Flota del Mediterráneo estaba formada por los acorazados *Warspite, Ramillies* y *Malaya*, el portaviones *Eagle*, seis cruceros y 20 destructores. La Fuerza H de Gibraltar contaba con el acorazado *Resolution*, el crucero de batalla *Renown*, el portaviones *Ark Royal* y algunos cruceros y



La única manera de trasladar cazas de corta autonomía a Malta era acercarlos por mar. Vemos aquí un grupo de Hawker Hurricane en la cubierta del HMS *Argus*, en ruta hacia la isla (foto Imperial War Museum).

destructores. A ambas flotas, que se hallaban a unos 3 000 km de distancia, se enfrentaba la Armada italiana, que contaba con seis acorazados, encabezados por el nuevo *Vittorio Veneto*, de 35 000 toneladas y con nueve cañones de 15 pulgadas (380 mm), 21 cruceros modernos y más de 50 destructores. Esta fuerza contaba con la ventaja de la concentración; sus bases eran Tarento, Brindisi, Pola, Trieste, La Spezia y Génova en el continente, y Messina, Augusta y Palermo en Sicilia, y de esa suerte se aseguraba la cobertura de los bombarderos y bombarderos-torpederos de la Regia Aeronautica. Tanto una como otra flota tenían que cumplir difíciles tareas. Las de la Fuerza H y de la Flota del Mediterráneo consistían en abastecer las guarniciones británicas de Egipto, Palestina, Chipre y Malta, así como cortar los abastecimientos de las fuerzas italianas de Albania y África del Norte; además, la primera tenía que estar lista para operar en el Atlántico Norte. Las principales líneas de abastecimientos del ejército del mariscal Rodolfo Graziani en Libia, que ya en 1940 constituían una amenaza para la pequeña fuerza del general sir Archibald Wavell en Egipto, iban desde el sur de Italia y Sicilia a los puertos de Trípoli, Bengazi y Tobruk a través de 160 km de mar. Dichas líneas de aprovisionamiento sólo podían ser atacadas con éxito por las fuerzas de choque aéreas y navales con base en Malta.

Precaria situación de Malta

La falta de un plan previo y el descuido de la defensa aérea de Malta durante los años 1938-40 fueron omisiones de graves consecuencias para Gran Bretaña en la II Guerra Mundial. La isla está situada a mitad de camino entre Gibraltar y Alejandría, a unos 1 530 km de ambos puntos; sólo mide 27 km por 14,5, tiene a Gozo y Comino al noroeste y Filfla, un pequeño islote rocoso, al sur. De fácil fortificación, poseía un puerto de aguas profundas de primera categoría, con diques secos y comodidades para mantenimiento pesado y tres campos de aviación permanentes en Luqa, Hal Far y Takali. Los campos de aviación de Sicilia sólo distaban 90 km o 15 minutos de vuelo, razón por la cual la isla podía ser fácilmente atacada desde el aire; en contrapartida, su proximidad a los puertos y las bases navales italianas hacía que Malta, en el supuesto de que estuviese dotada de una elástica defensa de cazas, poseyese una capacidad ofensiva totalmente fuera de proporción con las limitadas facilidades que ofrecía.

Al estallar la guerra con Italia, el Mando del Mediterráneo de la RAF tenía su sede en La Valletta y estaba a cargo del comodoro del aire F.H.M Maynard. Pero no había en la isla un solo escuadrón operativo de la RAF con base oficial en ella. En 1940 se encontraban allí: la sede del cuartel general de la RAF en el Mediterráneo; una estación meteorológica en La Valletta; una Estación de Mando y una Estación de Radiotelegrafía Intermando en Kalafrana; la Estación de Vuelo de Hal Far, con aviones Fairey Seal, Gloster Gauntlet y Miles Magister, junto con el 3.er AACU (remolque de blancos) y la Estación de Radar D/F y las 241.° y 242.° Unidades de Radio Móviles en Fort Ta Salvatur. Los radares AMES Tipo 6 Mk I habían sido instalados precisamente para dar la impresión de que se contaba con sistemas de alerta temprana. La única defensa aérea de Malta consistía, extrañamente, en una escuadrilla de cazas no oficial, que se había formado el 6 de junio de 1940 en Luqa y en cuyo origen se hallaban cuatro Sea Gladiator Mk I que el HMS *Glorious*, había dejado en depósito en Kalafrana. En abril de 1940, Maynard consiguió el permiso de Cunningham para utilizarlos. En junio se hallaban tres de ellos en uso, y de estos tres, dos en alerta diurna. Hacia finales del mismo mes, Maynard obtuvo también cuatro Hawker Hurricane Mk IA, que llegaron a Malta en camino al Mando de la RAF en Oriente Medio. Pero en un primer momento fueron los Sea Gladiator los que enfrentaron a los Savoia-Marchetti S.M. 79 de los 30.°, 34.°, 36.° y 41.° Stormi B.T. y a sus escoltas Fiat CR. 42 Falco y Macchi MC. 200 Saetta con base en Sciacca, Castelvetrano, Gela y Catania.



La foto muestra un bombardeo de la Regia Aeronautica sobre Grand Harbour, en La Valletta, a cargo de trimotores Cant Z. 1007bis, rodeados por las nubecillas de la artillería antiaérea.

El primer día de hostilidades (11 de junio), las incursiones comenzaron a las 04.45 horas y prosiguieron durante toda la jornada; la primera incursión a la luz del día fue realizada por 10 S.M. 79 a 4 265 m, que bombardearon Grand Harbour y el campo de aviación de Hal Far. Dos Gladiator de la Escuadrilla de Cazas efectuaron despegues de urgencia. El 13 de junio tuvieron lugar ocho incursiones, totalizándose 30 alertas en el curso de la primera semana. En un principio los S.M. 79 no llevaban escolta, y los bombarderos volaban a 3 000-4 300 m en formación cerrada, pero el 16 de junio, el hostigamiento de los Gladiator, pilotados por un equipo especial enviado por el Mando de Malta, obligó a emplear una cobertura de CR. 42 y MC. 200 (6.° Gruppo del 1.er Stormo CT de Palermo).

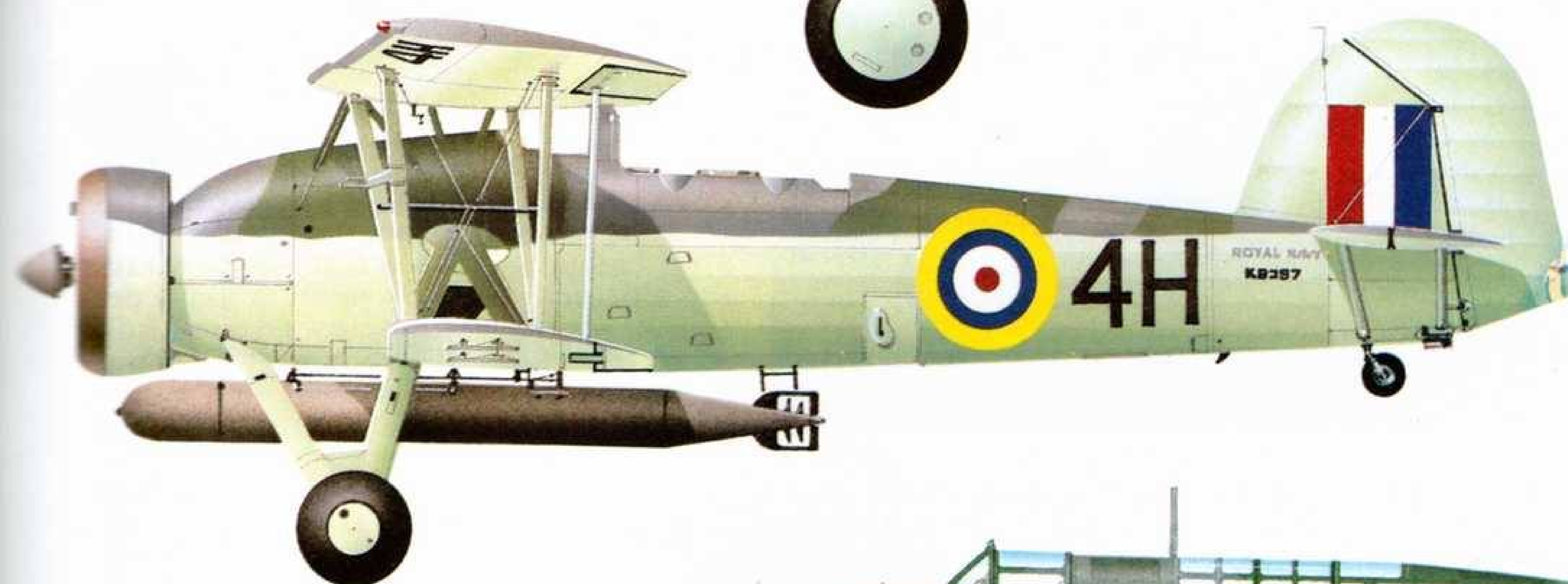
Los primeros aviones de ataque llegaron a Malta el 24 de junio. Era el 830.° Squadron, del Arma Aérea de la Flota, integrado por bombarderos-torpederos Fairey Swordfish Mk I con base en Hal Far. Cuando el HMS *Argus* abandonó el Mediterráneo, dejó trás de sí el 767.° Squadron del Arma Aérea de la Flota; antes de disgregarse, la unidad realizó un ataque nocturno a Génova, el 17 de junio.

Más tarde se enviaron nueve Swordfish de Bona a Malta, donde se convirtieron en el núcleo del 830.° Squadron. Las hazañas de esta unidad, que durante los treinta y tres meses siguientes realizó operaciones nocturnas contra embarcaciones del Eje, con bombas Mk IV de 113 kg, o con los letales torpedos Mark XII de 45,7 cm, llegaron a ser legendarias.

A pesar de la presencia de la Regia Aeronautica y de la Armada italiana, el aprovisionamiento y el refuerzo de Malta no planteó grandes problemas a los jefes del Estado Mayor. El portaviones *Argus* hizo llegar en vuelo 12 Hawker Hurricane Mk IA desde un



El Gloster Sea Gladiator apodado «Faith» fue pilotado por el sargento Robertson durante la desesperada defensa de Malta en agosto 1940.



Fairey Swordfish Mk I del 813.° Squadron, del Arma Aérea de la Flota. Con base regular en el HMS *Eagle*, durante la incursión a Tarento, en noviembre de 1940, el squadron operó desde el *Illustrious*. En esta acción la baja velocidad y agilidad del Swordfish demostraron ser ventajosas pues permitían a los aviones eludir la barrera antiaérea de globos.



Fairey Fulmar Mk I, caza de una unidad del Arma Aérea de la Flota, con base en Malta. En manos de habilidosos pilotos, el Fulmar tuvo un buen comportamiento contra la Regia Aeronautica, a pesar de su tamaño y relativamente deficientes prestaciones.



Martin Maryland Mk I de la 431.ª Escuadrilla, con base en Malta. Esta escuadrilla, que se formó el 19 de setiembre de 1940 con tres aviones Martin 167F que habían pertenecido a Francia, fue la primera unidad operativa de Maryland de la RAF. Pronto cubrió buena parte del Mediterráneo en salidas de reconocimiento. El avión que muestra la ilustración tiene una torreta dorsal Armstrong Whitworth.

punto situado 60 km al sudoeste de Cerdeña; los aviones, pertenecientes a la 418.ª Escuadrilla, integraron el 261.° Squadron de caza basado en Luqa. La necesidad de contar con un buen número de Hurricane era apremiante. En setiembre de 1940 la Regia Aeronautica comenzó una escalada, pues a los bombarderos S.M. 79 y Cant Z.1007, se unieron los Ju 87B-2, que equiparon a los 96.° y 97.° Gruppi Tuffatori (de bombardeo en picado). El 15 de setiembre de 1940 la 209.ª Squadriglia aportaba 20 Stuka para bombardear en picado los campos de aviación de Luqa, Hal Far y Safi. En los convoyes de setiembre y noviembre de 1940 llegó un pequeño número de Hurricane Mk IA de refuerzo.

Parte del valor que Malta representaba para la Royal Navy residía en el papel que jugaba su aviación en el reconocimiento de buques de guerra o de carga: originariamente, sólo realizaban esta tarea un Lockheed Hudson, un Bristol Blenheim B. Mk I, un Latécoère francés y algunos Martin Maryland, y finalmente se formó el 431.° Squadron (GR). El piloto de reconocimiento más conocido de Malta era el comandante de ala Adrian Warburton, quien prestó servicio tanto en el 431.° Squadron como en el 69.°. El 14 de diciembre de 1940, se rehizo en Luqa el 148.° Squadron de bombardeo con una dotación inicial de 16 Wellington Mk IC. No obstante, en enero de 1941 el contingente de la RAF en Malta todavía era débil, pues consistía en nueve Swordfish Mk IC del 830.° Squadron, 16 Wellington Mk IC del 148.° Squadron, siete Maryland del 431.° Squadron de reconocimiento y un total de 16 Hurricane Mk IA del 261.° Squadron de caza.

Ofensiva aérea británica

Las operaciones de los portaviones de la Fuerza H y la Flota del Mediterráneo durante el período junio de 1940-marzo de 1941 dieron excelente resultado. Mientras la Fuerza H del vicealmirante Somerville se ocupaba de las operaciones contra la Francia de Vichy en Dakar, Orán y Mers-el-Kébir, a principios de julio de 1940 la Flota del Mediterráneo recibía el HMS *Eagle*. Este portaviones embarcó cuatro Sea Gladiator Mk I en Alejandría para complementar a los Swordfish de los 813.° y 824.° Squadrons del Arma Aérea de la Flota en los ataques aéreos del 9-10 de julio sobre Calabria y Augusta. De regreso en Alejandría, los 813.° y 824.° Squadrons operaron desde campos de aviación situados en el desierto de Libia, y lanzaron con éxito ataques a Tobruk (20 de julio) y bahía Bomba (22 de agosto). Una vez liberada de las operaciones contra la Francia de Vichy, la Fuerza H se ocupó del reabastecimiento de Malta.

En agosto, la Flota del Mediterráneo se vio fortalecida con la llegada del *Illustrious*, de 22 600 toneladas. Se trataba del último tipo de portaviones, con cubiertas de vuelo con blindaje de 102 mm, defensa antiaérea de cañones múltiples de 20 y 40 mm, y radar Tipo 79 para alerta temprana y control de cazas. Fue el primer portaviones que utilizó el caza Fairey Fulmar Mk I, en esta ocasión en el 806.° Squadron del Arma Aérea de la Flota. El *Illustrious* contaba con los 815.° y 819.° Squadrons, con bombarderos-torpederos Swordfish. Basados en el *Eagle* y el *Illustrious*, los squadrons de Cunningham entraron en acción: atacaron los aeropuertos de Rodas, Leros y Libia, reforzaron Malta e inutilizaron durante varios días el aeropuerto de Bengazi. Los Fulmar del 806.° Squadron obtuvieron un éxito inmediato, pues derribaron 11 aviones enemigos con una sola pérdida propia. El punto culminante de la operaciones del *Illustrious* tuvo lugar la noche del 11-12 de noviembre de 1940, cuando los 813.°, 815.° y 819.° Squadrons atacaron la base naval italiana de Tarento.

En su calidad de base más importante del sur de Italia, Tarento era considerado un posible objetivo desde 1939, momento en que se hicieron planes para un ataque con torpedos. A las 18.00 horas del 11 noviembre de 1940, el *Illustrious* se dirigió hacia el oeste de la isla de Zante con una escolta de cuatro cruceros y



Los proyectores y las bengalas destacan la silueta de la catedral Floriana durante la campaña aérea contra Malta, base británica en la ruta de aprovisionamiento del Eje a África del Norte (foto Imperial War Museum).

cuatro destructores. La primera oleada de 12 Swordfish, bajo el mando del capitán de corbeta K. Williamson, se dividió en dos grupos: los primeros seis aparatos, armados con torpedos Tipo 4 Mk XIV, atacaron a los buques de guerra fondeados en Mare Grande, mientras que los restantes lanzaron bombas de 113 kg sobre los cruceros del Mare Piccolo. En los puestos de los artilleros, se colocaron depósitos extra de combustible. Los italianos habían sido alertados, y la base estaba defendida por barreras de globos y cañones antiaéreos. A las 21.15 horas se perdió todo contacto entre las fuerzas atacantes, pero cinco bombarderos-torpederos, un bombardero y dos Swordfish con bengalas continuaron hacia el blanco. Como quiera que las bengalas iluminaron el Mare Grande a las 22.56 horas, Williamson dio la orden de atacar a 9 m y volando a la «imponente» velocidad de 180 km/h. El fuego de la artillería antiaérea era intenso, y sólo el Swordfish, con su enorme maniobrabilidad, podía esquivar los cables de los globos de protección y sobrepasar los rompeolas. El segundo ataque, dirigido por el capitán de corbeta J. W. Hale, se produjo una hora después. De los once torpedos lanzados, cinco dieron en el blanco. Tres buques de guerra sufrieron averías: el *Conte di Cavour*, que nunca volvió a entrar en servicio, el *Caio Duilio* y el *Littorio*, que quedaron fuera de acción durante seis meses. Fueron abatidos dos Swordfish: un tripulante fue rescatado, pero Williamson y el teniente N. J. Scarlett, su observador, perdieron la vida. El efecto fue devastador, pues los italianos retiraron del sur su flota de batalla, lo que permitió a la Flota del Mediterráneo y a la Fuerza H reiniciar el abastecimiento a Malta y a Grecia y que los acorazados *Ramillies* y *Malaya*, disipada la amenaza, fueran transferidos al Atlántico Norte.

Después del ataque a Tarento, el *Eagle* y el *Illustrious* atacaron Rodas, Valona, Stampalia, Trípoli y convoyes frente a Sfax. Entretanto, el *Ark Royal* de la Fuerza H (Blackburn Skua del 800.° Squadron, Fulmar del 803.° Squadron y Swordfish de los 812.°, 816.° y 825.° Squadrons del Arma Aérea de la Flota) operaba a voluntad en el Mediterráneo occidental. Tres Swordfish fueron embarcados en el *Argus*, en la 812.ª Escuadrilla para tareas antisubmarinas durante las operaciones de abastecimiento a Malta. Pero la supremacía de las fuerzas basadas en los portaviones de la Royal Navy habría de enfrentar un grave desafío.

Llegada de la Luftwaffe

Al producirse la invasión italiana de Grecia, el 28 de octubre de 1940, tanto Hitler como el Oberkommando de la Wehrmacht comprendieron en seguida que sería necesaria una intervención alemana en el Mediterráneo y en el Norte de África para restablecer lo que quedaba de la credibilidad italiana. En una conferencia que tuvo lugar en Berlín el 4 de noviembre de 1940 se tomaron decisiones acerca de eventuales movimientos que incluían la invasión de Gibraltar y la intervención de la Luftwaffe contra Malta y las fuerzas de la Royal Navy en el Mediterráneo. La Luftwaffe estaba específicamente encargada del cierre del canal de Suez, de la neutralización de Malta como base naval y de la RAF, del apoyo a las fuerzas del Eje en Libia, de la seguridad de las zonas marítimas del Eje entre Italia y África del Norte, y por último, de ataques a las rutas británicas de aprovisionamiento entre Alejandría y Gibraltar.

El interés de la Luftwaffe por Italia comenzó en junio de 1940 con la formación de la Italuft bajo el mando del mayor general Ritter von Pöhl; más tarde, en noviembre de 1940, se utilizó el III/KGzbV 1 para transportar tropas y provisiones italianas desde Foggia a Tirana. Las unidades operativas sólo comenzaron a llegar después del arribo a Sicilia del Stab X. Fliegerkorps del general Hans-Ferdinand Geisler. El 21 de enero de 1941, la fuerza del X. Fliegerkorps constaba de 225 aviones, 179 de los cuales estaban en condiciones de prestar servicio: las unidades desplegadas eran el 1.(F)/121 con Junkers Ju 88D-1 de bombardeo y reconocimiento, en Catania; los Stab II y III/LG 1 con bombarderos Ju 88A-1, también en Catania; un Gruppe (III/ZG 26) de Messerschmitt Bf 110C-4, en Palermo; las Geschwaderstab/StG 3, I/StG 1 y II/StG 2, con bombarderos en picado Junkers Ju 87R-2, en Trapani; las unidades antibuque y siembraminas II/KG 26 y 4.Staffel/KG 4, en Comiso. Los bombarderos y los Stuka contaban con la protección de los CR.42 y MC.200 Saetta.

El portaviones HMS *Illustrious* aporta sus Fairey Swordfish a la defensa de la amenazada isla. Pero él mismo se convirtió en blanco de los Stuka y sufrió terribles daños (foto Imperial War Museum).

Blitz al *Illustrious*

No le llevó mucho tiempo al X. Fliegerkorps cumplir su misión. Después de las pérdidas sufridas en el frente del Canal, las tripulaciones de los Stuka estaban particularmente ansiosas por combatir, y tuvieron su oportunidad el 10 de enero de 1941. Tres días antes, el convoy «Excess», que llevaba provisiones a Malta y que incluía el *Illustrious*, el *Ark Royal* y otros 19 buques de guerra, fue avistado por un Cant Z.1007bis cuando se hallaba a 145 km al norte de Bugía (Argelia). A continuación, se produjo un ataque de S.M. 79, Ju 88A-1 y algunos Ju 87B-2 italianos. Al día siguiente, Ju 87 escoltados por MC. 200 bombardearon en picado los buques que desembarcaban su cargamento en Marsa Scirocco. El *Illustrious* se hallaba la tarde del 10 de enero a 89 km al oeste de Malta cuando dos S.M. 79 Sparviero burlaron la patrulla aérea de combate del 806.° Squadron y se lanzaron sobre el portaviones. Cuatro de los Fulmar Mk I se entregaron a una decidida persecución alejándolos de su objetivo. En ese mo-

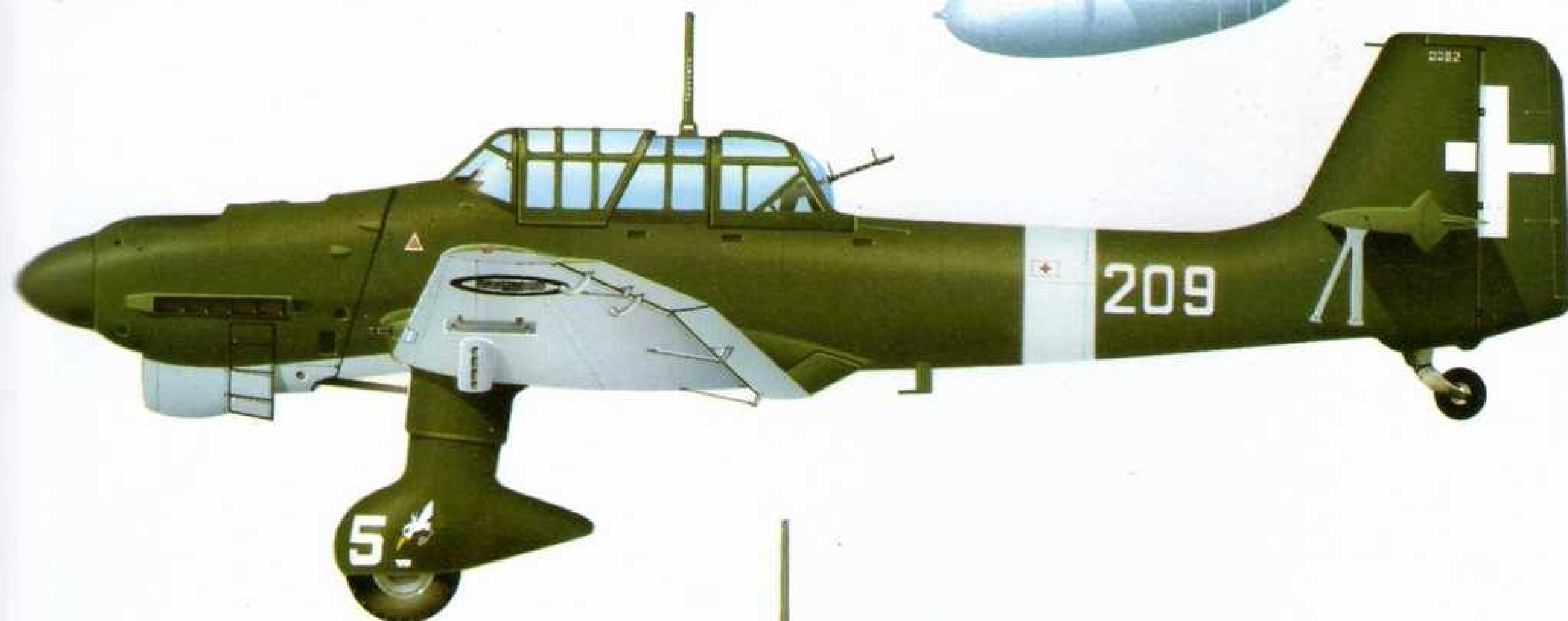




La defensa de cazas de Malta descansaba en un comienzo en tres Gloster Sea Gladiator. El avión que se ve en primer plano es el que se conoció como «Faith» (foto Imperial War Museum).



Messerschmitt Bf 109E-7 del III/JG 26 «Schlageter», con base en Gela en el sur de Sicilia, que realizó operaciones contra Malta en la primavera de 1941. Basado en el Bf 109E-4/N, la variante E7 era un poderoso cazabombardero con soportes ventrales para un depósito lanzable, que apenas resultó necesario para las incursiones contra Malta.



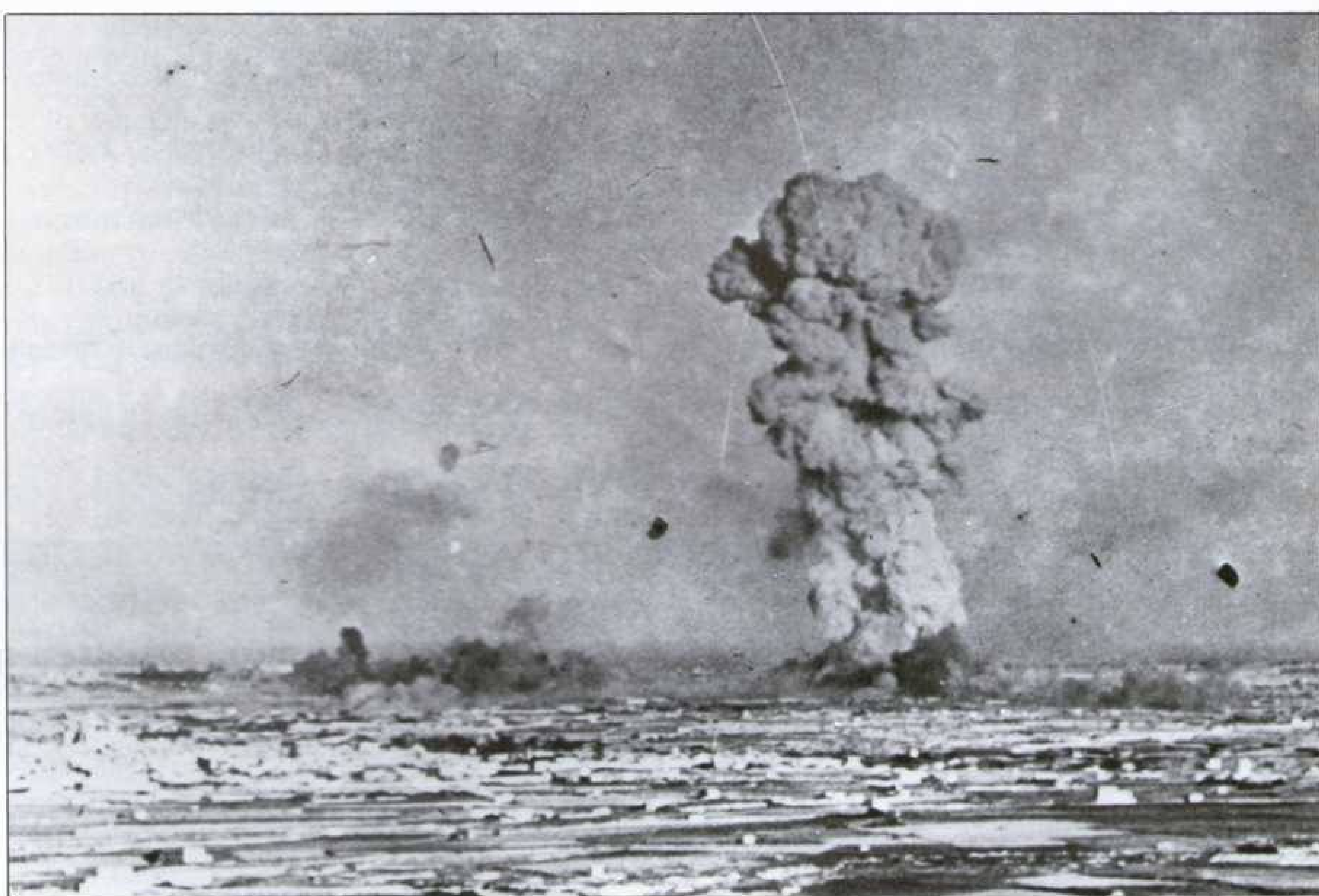
Junkers Ju 87B-1/Trop de la 209.ª Squadriglia, 97.° Gruppo Bombardieri a Tuffo de la Regia Aeronautica. Con base en Comiso, Sicilia, esta unidad italiana de ataque a tierra con material alemán encabezó el asalto táctico italiano a Malta desde finales del verano de 1940 en adelante.



Junkers Ju 88A-5 del III/Lehrgeschwader 1, con base en Catania. Cuando llegó a Catania, el III Gruppe había sido equipado con el Ju 88A-1, pero la variante A-5, dado su tren de aterrizaje más fuerte, se adaptó mejor a los campos de aviación de Sicilia.

mento, el radar Tipo 79 del *Illustrious* advirtió 30 o más aviones a unos 3 650 m de altura y 48 km hacia el sur. Cuatro Fulmar despegaron inmediatamente para conjurar la amenaza, pero ya era demasiado tarde. Desde el sol del mediodía caían en picado los Stuka del I/StG 1 del capitán Paul-Werner Hozzel y del II/StG 2 del capitán Walter Enneccerus. Acostumbrados a atacar pequeños navíos costeros en los estrechos, los pilotos de los Stuka se encontraban ahora con blancos muy amplios. Cada Stuka dejó caer una SC500 y cuatro SC50 desde alrededor de 750 m y un ángulo de picado de 70°. El ataque fue certero; el *Illustrious* recibió seis impactos directos y otros tres fallaron por muy poco. Se perdieron tres bombarderos en picado: el W.Nr 5854 (A5 + DK) con el teniente Gerhard Grenzel y su tripulación, del 2./StG 1; el W.Nr 5436 (A5 + LL), con el suboficial Karl Jagerman y la tripulación, del 3./StG 1; el W.Nr 5489 (T6 + DN), con el sargento mayor Helmut Leich y la tripulación, del 5./StG 2. Otro Ju 87 R-1 se estrelló en Castelvetrano, sufriendo importantes daños. A las 18.00 horas el *Illustrious* entraba averiado en Grand Harbour; al día siguiente, el I/StG 1 encontró al crucero *Southampton* y lo hundió, mientras averiaba también el *Gloucester*.

La escasez de bombas impidió otros ataques hasta el 16 de enero, fecha en que el X. Fliegerkorps efectuó un esfuerzo máximo para hundir al *Illustrious* mientras era sometido a reparaciones en French Creek (La Valletta). A las 13.05 comenzó un ataque a cargo del LG 1; los Ju 87 del I/StG 1 y II/StG 2 atacaron después con bombas perforantes SC1000 de 1000 kg. Cinco aviones fueron derribados por los Bofors de 94 y 40 mm de las defensas del puerto, a las que se habían unido las baterías antiaéreas del *Illustrious* y del crucero *Perth*; los Hurricane y los Fulmar de los 261.° y 806.° Squadrons abatieron otros cinco. Una bomba dio en el portaviones, mientras que otra, que no explotó, cayó sobre el *Essex*, cargado de municiones. Por la noche, el HMAS *Perth* zarpó para ponerse a salvo. Dos días después, Hal Far y Luqa fueron atacadas por Ju 88A-1 escoltados por Macchi, mientras los Ju 87R-1 y R-2 de los Stukagruppen atacaron nuevamente La Valletta; Luqa quedó fuera de acción a consecuencia de incursiones de 80 o más aviones contra una menguada reserva de cazas de la RAF y del Arma Aérea de la Flota. El 19 de enero de 1941, seis Hurricane Mk IA, un Gladiator y un Fulmar Mk I despegaron para interceptar incursiones de 30 o más aviones, y destruyeron 11, mientras que la artillería antiaérea de La Valletta, en una notable actuación, derribaba otros cuatro. La Luftwaffe tuvo graves pérdidas: por ejemplo, el 2./StG 1 perdió todos sus aviones exceptó el de su Staffelkapitän. Su única actividad, el 20 de enero, fue un reconocimiento efectuado por un Ju 88D-1 del 1.(F)/121. Entretanto, se habían realizado reparaciones en el *Illustrious* y el 28 de enero de 1941 Malta se despedía de su problemático huésped; el portaviones navegó a 23 nudos para llegar a Alejandría dos días después, pero necesitaba de posteriores reparaciones que durarían muchos meses.



Una gigantesca columna de humo, polvo y escombros que se eleva sobre Malta indica la localización de un depósito de municiones alcanzado por bombas italianas (foto Imperial War Museum).

Malta sitiada

La llegada al Mediterráneo del X. Fliegerkorps recortó drásticamente la libertad de



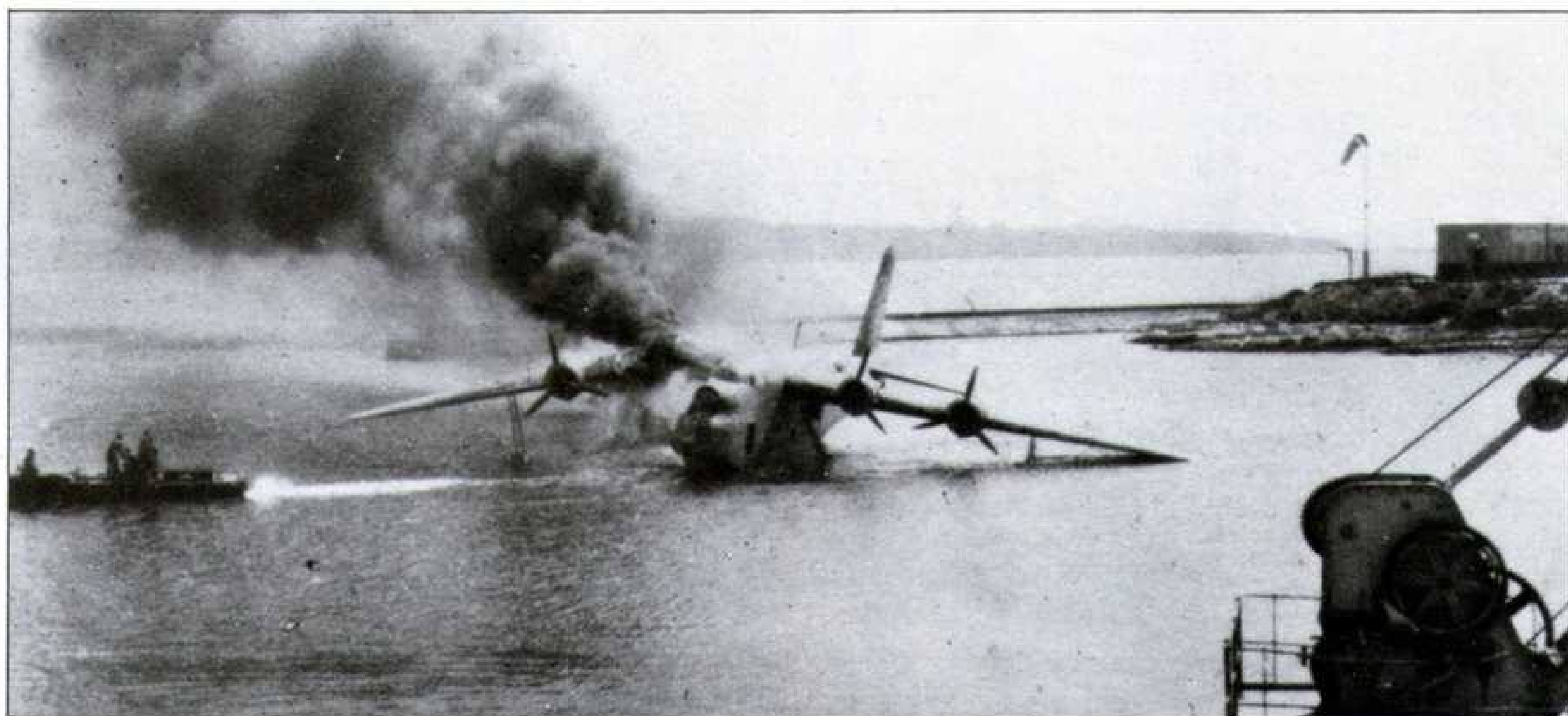
Savoia-Marchetti S.M. 79-II Sparviero de la 193.ª Squadriglia, 87.º Gruppo Bombardamento Terrestre, del 30.º Stormo de la Regia Aeronautica, con base en Sicilia en 1940 y 1941 para la ofensiva aérea contra Malta. El 30.º Stormo tenía su base en Sciacca.

operaciones de la Royal Navy en su tarea de reabastecimiento de Malta y de la Fuerza Expedicionaria británica en Grecia. La lección de los convoyes «Excess» era sencilla: no realizar nuevas operaciones mientras la cobertura de cazas no fuera más fuerte, y no se restableciera una cierta superioridad aérea por parte de la flota. Comenzaba para Malta un verdadero sitio.

Los Heinkel He 111H-3 del 4./KG 4 y el II/KG 26 llevaron a cabo tareas de reconocimiento antibuques y de minado marítimo (con BM1000) en La Valletta y Marsa Muscetto; de día, los Ju 88A-1 y Ju 87R-2 bombardeaban y atacaban en picado una y otra vez los campos de aviación, el puerto y otras instalaciones militares. La cobertura de cazas mejoró con la llegada del excelente 7.Staffel de Jagdgeschwader Nr26 con Messerschmitt Bf 109E-7 al mando del teniente Joachim Müncheberg. El 7./JG 26 estaba estacionado en Gela desde el 9 de febrero de 1941, con el 1./NJG 3 de caza nocturna. Junto con el 1.er Stormo CT y los Bf 109 del 7./JG 26 realizó misiones *frei Jagd* a media y gran altura sobre Malta para conseguir la supremacía aérea. Los cazas sicilianos estaban tan cerca que las señales de alerta no llegaban nunca a tiempo. Los TRU n.º 241 y 242 operaban a todas horas desde Fort Dingli, con un alcance, de 105 a 121 km con el objetivo a 6 100 m, pero tenían problemas con las imágenes. El primer radar COL (Chain Overseas Low) AMES Tipo 5 Mk I, IIa y IIb se estableció en Ta Silch el 28 de diciembre de 1940; el 19 de enero de 1941 se hacía lo propio con un segundo en Fort Maddalena. Estas estaciones podían detectar los vuelos en rasante. Pero, a pesar del radar, lo cierto es que los cazas operaban siempre en Malta con gran desventaja.

Al final de febrero de 1941, el X. Fliegerkorps de Geisler había logrado una superioridad aérea casi total en la isla, pues llegaron refuerzos constituidos por el I/JG 27 (Bf 109E-7/Trops) del capitán Edu Neumann, que permaneció por breve tiempo en Gela antes de proseguir hacia el norte de Africa. Más importante fue la llegada del III/KG 30 del capitán Hajo Herrmann, con nuevos bombarderos Junkers Ju 88A-4 (motores Jumo 211J) con mayor carga de bombas. El 26 de febrero de 1941, 30 Ju 87 y 12 Ju 88, escoltados por 30 o más Bf 109E-7 y MC. 200, atacaron Luqa; a pesar del esfuerzo del 261.º Squadron, que se cobró dos bajas seguras y once probables, seis Wellington del 148.º Squadron fueron incendiados, y otros siete dañados. El campo de aviación quedó inutilizado durante dos días. Los cazas de Malta declararon haber derribado 96 aviones enemigos desde los primeros días de junio de 1940; las pérdidas propias llegaron a 16 cazas, y once pilotos resultaron muertos en acción. En los siguientes diez días, la mayor parte de los jefes de sección y patrulla del 261.º Squadron murieron o fueron heridos.

Pero también la Luftwaffe se vio en apuros.



La posición de Malta era la clave de su importancia estratégica y de su vulnerabilidad. Las pérdidas fueron graves, como lo ilustra esta foto del incendio de un Short Sunderland amerizado (foto Imperial War Museum).

El revés del Eje en el desierto que culminó con la pérdida de Tobruk y el avance británico sobre El Agheila forzaron al X. Fliegerkorps a prestar ayuda a los italianos en Libia.

El mes de marzo empezó mal para Malta: 60 o más Ju 87 y Ju 88 atacaron Hal Far. Durante las semanas siguientes hubo otros ataques a La Valletta, Senglea, Grand Harbour, Takali, Luqa y Hal Far. Los bombardeos de los Ju 88 y Ju 87 comenzaban alrededor de los 3 350 y 4 250 m con picados de 40-50.º y lanzamientos de andanadas; los bombardeos a cota media a cargo de Ju 88 y He 111H, se hacían normalmente desde 1 850 a 2 100 m, y los ataques se solían combinar con bombardeos en picado; los Bf 110C-4 del III/ZG 26 (desde marzo los 7. y 8. Staffeln operaban en Libia) realizaban ametrallamientos y bombardeos con el apoyo de Bf 109 que volaban de espaldas al sol. La tarea del 261.º Squadron fue inmensa: 35 aparatos abatidos, cuatro probables y 21 dañados, con pérdida de siete Hurricane Mk IA y tres pilotos. Los Wellington del 148.º Squadron y los Short Sunderland del 228.º Squadron de reconocimiento tuvieron que ser retirados. Pero la salvación no se haría esperar.

Hacia finales de marzo de 1941 varias unidades del X. Fliegerkorps fueron retiradas para apoyar las operaciones en Yugoslavia, Grecia y Creta; el 7./JG 26, por ejemplo, dejó Sicilia el 31 de marzo, mientras que el I/JG 27 de Neumann se hallaba ya en camino. Por entonces llegó a La Valletta un pequeño convoy; traía muchas de las provisiones necesarias. Con el paso del tiempo, la presión desapareció; las tareas ofensivas contra Malta quedaron nuevamente en manos de la Regia Aeronautica.

Un piloto naval se aproxima a su caza Hurricane (equipado con bombas para ataque a objetivos circunstanciales), mientras el personal de tierra se dispone a hacer girar la hélice.



Próximo capítulo:
Guerra en el desierto

Hawkeye: AWACS embarcado

El Grumman E-2 ha sido el primer avión diseñado para proporcionar a los cazas control automático en la interceptación de los bombarderos enemigos. El Hawkeye («Ojo de Halcón»), notable por su pequeño tamaño, ha demostrado ya su valía en Vietnam e Israel, en funciones de alerta temprana y de guía en incursiones ofensivas.

Desde los primeros días de la aviación militar, los aparatos tripulados han sido apreciados como medios de ampliar el horizonte visual, tanto en el contexto naval como en el terrestre. Con el advenimiento del radar durante la II Guerra Mundial, se hizo posible instalar equipos de peso ligero en los aviones de combate, pero el alcance de detección de tales equipos era muy inferior al de los potentes radares de superficie con grandes antenas, por lo que el caza estaba obligado a confiar en algún medio de guía hasta llegar a corta distancia de su objetivo.

La amenaza de los misiles guiados de largo alcance, lanzados contra navíos y convoyes desde una distancia que hace difícilmente detectables por los radares de los buques a los aviones atacantes, ha estimulado la construcción de aparatos dedicados a la patrulla radar conocidos como «de alerta temprana». Transportando los radares más potentes de que se dispone, con una gran antena que produce mayor resistencia al avance de la que un caza puede tolerar, es posible detectar objetivos a distancias mucho mayores. El radar aerotransportado puede operar con efectividad a considerable distancia de la fuerza operativa naval, doblando casi la capacidad de detectar aviones en vuelo a alta cota y multiplicándola varias veces en relación con aviones en vuelo rasante. El avión radar puede detectar también buques de superficie y snorkels de submarinos en inmersión, convirtiéndose en un «multiplicador» de la fuerza defensiva naval y permitiendo una utilización más eficaz de los aviones armados y los navíos de guerra.

La US Navy comenzó a experimentar en el desarrollo de un sistema semejante a finales de 1945, con los programas llamados en clave «Cadillac I» y «Cadillac II». Los primeros aparatos utilizados fueron el Grumman TBF-3W Avenger embarcado y el terrestre Boeing PB-1W, un B-17 G modificado. Ambos aviones, equipados con radares APS-20, podían transmitir datos radar a buques y otros aviones.

Esas pruebas condujeron inicialmente al uso de los aviones radar de patrulla en misiones antisubmarinas, conjuntamente con aviones armados del mismo tipo. El TBF-3W actuaba con un TBM-35,

Un E-2C del VAW-125, integrado en la CVW-1, en el momento de apontar en el USS *John F. Kennedy* (CV-67), portaviones de la Flota del Atlántico de la US Navy. Adviértase el gancho de detención listado a punto de contactar con los cables de la cubierta, y la aparente proximidad del Lockheed S-3A (foto Grumman).



el Douglas AD-3W Skyraider, con el AD-3S, y el Grumman AF-2W Guardian de los años cincuenta (todavía equipado con radar APS-20 en un carenado ventral), con el AF-2S. En el Grumman S-2 Tracker, que voló por vez primera en 1952, los papeles de «cazador» y «asesino» estaban combinados.

Grumman desarrolló el transporte C-IA Trader embarcado a partir del S-2 Tracker, y del C-1A derivó el WF-2 «Willy Fudd» (más tarde denominado oficialmente E-1B Tracer) para misiones de alerta temprana y dirección de cazas. El resultado fue un avión de mayor tamaño que los anteriores, propulsado por dos motores, y con una gran antena rotativa dentro de un carenado fijo elíptico de sección aerodinámica montado sobre el fuselaje y apoyado en una deriva central. Este carenado medía 9,76 m de largo y 6,10 de ancho.

Sustituto del Tracer

El E-1B llevaba una tripulación de cuatro hombres —dos pilotos y dos operadores de radar— actuando el segundo piloto como coordinador táctico durante la fase de patrulla. El prototipo hizo su primer vuelo el 1.° de marzo de 1957, construyéndose 64 aviones de serie para la US Navy. Su peso bruto era de 12 232 kg; estaba propulsado por dos motores radiales Wright R-1820 de 1 525 hp, que le proporcionaban una velocidad máxima de 426 km/h, y tenía un techo de servicio de 6 095 m y una autonomía aproximada de ocho horas.

Este tiempo útil era excelente (probablemente mayor que el que podía soportar la tripulación de un avión de émbolo), pero el techo del E-1 restringía el alcance de su radar en relación con aviones en vuelo rasante y navíos de superficie, y además el aparato adolecía de limitaciones en cuanto a tripulación y velocidad de patrulla.

El Grumman E-2A Hawkeye (conocido informalmente como «Super Fudd» o «Hummer») fue diseñado para sustituir al Tracer, y utilizaba turbohélices para conseguir una mayor velocidad de crucero y un aumento del 50 % en el techo, lo que proporcionaba una ganancia similar en la distancia del horizonte radar. Un fuselaje mayor (presurizado) permitía además alojar a un tercer operador de radar. El E-2A presentaba además grandes avances en aviónica, con detección y seguimiento automáticos de los objetivos y capacidad para control automático de cazas en misiones de defensa.



El tamaño del rotodomo de este E-2C del VAW-126 se ve claramente en esta inusual fotografía del avión, que exhibe las siglas NG de la CVW-9 del USS *Constellation*. En el caso de la serie E-2, la antena del radar está rígidamente fijada dentro del radomo y gira con él, mientras el E-1 poseía un radomo fijo (foto Grumman).

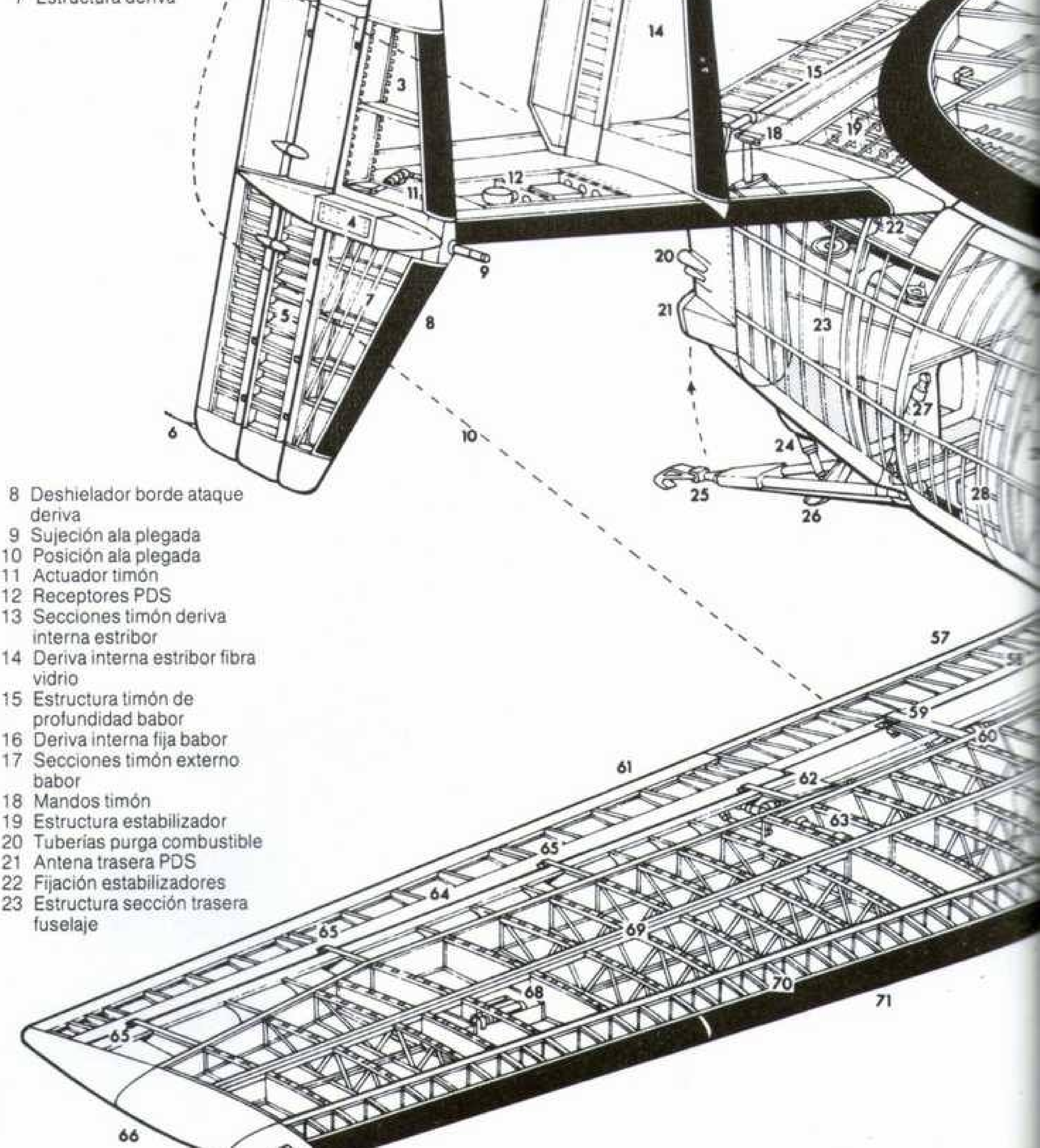
El avión fue oficialmente bautizado como Hawkeye (Ojo de halcón) en honor de un legendario explorador americano que había ganado su apodo gracias a su habilidad sin precedente para detectar al enemigo a gran distancia. La detección se conseguía mediante un radar General Electric APS-96 cuya antena rota a seis revoluciones por minuto, juntamente con su radomo. La posición correcta del avión es imprescindible para el óptimo rendimiento del radar, por lo que el E-2A vuela normalmente mediante un sistema automático de control de vuelo (AFCS) mientras permanece en patrulla. El perímetro de su radomo, al igual que los bordes de ataque de las secciones alares exteriores y los empenajes, está protegido con deshieladores pulsantes neumáticos.

Comparado con el E-1B, el E-2A es mucho mayor y más pesado, con sus 22 516 kg en lugar de los 12 232 kg de aquél; la longitud del Hawkeye es de 22,05 m, frente a los 13,8 m del E-1B, y su envergadura de 24,56 m. A pesar de su mayor peso, el E-2A no podía ser más alto que su antecesor debido a las dimensiones de los hangares de los portaviones. Grumman debió colocar cuatro derivas pequeñas en lugar de las tres del E-IB y hacer que el radomo fuese bajado tras el apontaje, reduciéndose la altura de 5,59 m a 5,02 m.

El E-2A abrió nuevos caminos en varios terrenos. Fue el primer turbohélice de la US Navy; disponía de dos motores Allison 756-A 8 de 4 050 hp y de hélices Aeroproducts de cuatro palas metálicas de puntas cuadradas y 4,11 m de diámetro. Fue también

Corte esquemático del Grumman E-2C Hawkeye

1 Timones de dirección doble sección
2 Deriva externa estribor
3 Estructura deriva fibra vidrio
4 Antena sistema pasivo defensa (PDS)
5 Estructura timón
6 Descarga estática
7 Estructura deriva



24 Martinete patín cola
25 Gancho detención
26 Patín cola
27 Martinete gancho detención
28 Antena y receptor inferior PDS
29 Domo presión trasera
30 Lavabo
31 Montantes traseros soporte rotodomo
32 Alojamiento rotativo antena exploradora radar (rotodomo)
33 Borde deshielador rotodomo
34 Conjunto antenas UHF, equipo AN/APS-125
35 Alojamiento rodamientos eje rotación
36 Conjunto antenas IFF
37 Motor rotodomo
38 Martinete hidráulico elevación
39 Estructura soporte delantero
40 Cable transmisión radar
41 Estructura fuselaje
42 Puerta lavabo
43 Acoplador antenas
44 Ventanillas cabina trasera
45 Asiento controlador aéreo
46 Paneles instrumentos y radar
47 Asiento oficial información combate
48 Panel radar información combate
49 Asiento operador radar
50 Panel instrumentos radar
51 Railes asientos giratorios
52 Fijación trasera ala
53 Articulación plegado ala
54 Mecanismo cierre larguero
55 Bisagra plegado ala
56 Martinete plegado ala
57 Flap externo estribor
58 Estructura flap
59 Railes flap

El E-2C se distingue de los anteriores modelos Hawkeye por el gran radiador de refrigeración de la aviónica, montado sobre el fuselaje, y el morro más alargado para alojar el sensor delantero del sistema de alerta radar Litton ALR-59. Este E-2C del VAW-126 forma parte de la CVW-9, embarcada en el USS *Constellation*.



60 Motor y eje accionamiento flap
61 Alerón estribor
62 Flap conexión alerón
63 Martinete alerón
64 Estructura alerón
65 Bisagras alerón
66 Punta de ala estribor
67 Luz navegación
68 Mecanismo fijación ala plegada
69 Estructura sección externa ala
70 Estructura borde de ataque
71 Deshielador borde de ataque
72 Estructura en celosía
73 Carenado escape motor
74 Mecanismo bloqueo larguero principal
75 Pata tren de aterrizaje principal
76 Compuerta tren de aterrizaje
77 Rueda
78 Compuerta tren de aterrizaje
79 Estructura góndola motor
80 Bancada motor
81 Motor Allison T56-425
82 Radiador aceite
83 Toma de aire radiador aceite
84 Toma de aire motor
85 Hélice cuatripala Hamilton Standard
86 Reductor eje motor
87 Mecanismos hélice
88 Toma de aire refrigeración
89 Reductor motor-hélice
90 Depósito aceite, capacidad 35 litros cada góndola
91 Conducto suministro aire alimentación
92 Acondicionador aire cíclico
93 Fijación frontal ala
94 Computadores
95 Junta costillas centrales ala
96 Depósito central combustible, capacidad 3 452 litros cada ala
97 Estructura en celosía
98 Flap interior babor
99 Bisagra plegado ala
100 Línea plegado ala
101 Costilla plegado ala
102 Flap externo babor
103 Martinete alerón
104 Alerón babor
105 Sección exterior ala babor
106 Punta ala babor
107 Luz navegación
108 Deshielador borde de ataque
109 Mecanismo cable mando alerón
110 Fijación bancada motor
111 Reductor motor-hélice
112 Carenado buje hélice
113 Hélice cuatripala Hamilton Standard
114 Toma de aire motor
115 Caja reductor eje motor
116 Motor babor
117 Tuberías sistema combustible
118 Toma de aire refrigeración
119 Radiador vapor cíclico aire acondicionado
120 Conducto salida aire acondicionado
121 Procesador radar
122 Procesador IFF
123 Línea transmisión radar
124 Amplificador telémetro
125 Puerta acceso
126 Conducto refrigeración equipos
127 Racks equipos babor
128 Racks estribor equipos y radio
129 Duplexor radar (conmutador modo emisión/recepción)
130 Aviónica
131 Estructura sección delantera fuselaje
132 Racks equipo electrónica
133 Codificador
134 Equipo navegación
135 Conducto acondicionador aire cabina
136 Puerta acceso cabina
137 Caja conexiones sistema eléctrico
138 Difusor aire acondicionado
139 Equipo señales
140 Piso cabina
141 Asiento copiloto
142 Estiba paracaídas
143 Asiento piloto
144 Apoyacabeza
145 Ventanilla techo cabina
146 Estructura techo cabina
147 Reverso panel instrumentos
148 Limpiaparabrisas
149 Ventanilla lateral burbuja
150 Panel instrumentos
151 Palanca mando
152 Refuerzo pata delantera tren de aterrizaje
153 Compuerta tren delantero
154 Pedales timón
155 Estructura morro
156 Tubo pitot
157 Mamparo esfuerzos proa
158 Caja código navegación
159 Caja conexiones eléctricas
160 Mecanismo varillas mando pedales timón
161 Calentador antivaho parabrisas
162 Pata delantera tren de aterrizaje
163 Mecanismo dirección
164 Ruedas gemelas proa
165 Brazo conexión catapulta lanzamiento
166 Compuerta delantera tren de aterrizaje
167 Botella aire emergencia rueda delantera
168 Receptores delanteros PDS
169 Depósito oxígeno
170 Luz aterrizaje
171 Ventanilla luz aterrizaje y carreteo
172 Conjunto antenas PDS de proa
173 Carenado antenas proa

Grumman E-2 Hawkeye

Especificaciones técnicas

Grumman E-2A Hawkeye


Tipo: avión embarcado de alerta temprana y control de cazas

Planta motriz: dos turbohélices Allison T56-A-8 de 4 050 hp


Prestaciones: velocidad máxima 639 km/h; velocidad de crucero típica 507 km/h; velocidad de patrulla 402-451 km/h; techo de servicio 9 662 m; autonomía 6 horas 6 minutos; alcance de autotraslado 3 065 km

Pesos: vacío 16 358 kg; máximo en despegue 22 516 kg

Dimensiones: envergadura 24,56 m; con alas plegadas 8,94 m; longitud 17,7 m; altura 5,59 m, con radomo bajado 5,02 m; superficie alar 65,03 m^2



Un E-2A Hawkeye pintado en gris y blanco estándar de la US Navy, con el número de serie 150534 abreviado en la deriva debajo del código NH de la 11.ª Ala Embarcada (CVW-11) del USS *Kitty Hawk* (CVA-63). Adviértase el emblema del jabalí del VAW-114 en la parte delantera del fuselaje y alrededor del borde superior del radomo. En el lado de estribor puede apreciarse la pequeña toma de aire asociada a la refrigeración de la aviónica en los E-2A/B. Los Hawkeye del *Kitty Hawk* fueron los primeros en ser utilizados en Vietnam, a finales de 1965, cuando comenzaron a controlar misiones de ataque, guiando aviones sobre concentraciones defensivas en terreno montañoso y alertándolos de la proximidad de aparatos enemigos.


NH
0534
CVW-11
USS KITTY HAWK
NAVY
VAW-114



Uno de los cuatro E-2C Hawkeye entregados a las Fuerzas Aéreas de Israel a mediados de 1978 para cumplir funciones de alerta contra intrusos y control de cazas. Su primera utilización operacional en Oriente Medio tuvo lugar en junio de 1979, cuando asistieron a los F-15 y Kfir israelíes en combate contra MiG-21 sirios.

el primero en ser catapultado mediante un sistema de arrastre en la rueda de proa, lo que ahorraba considerable tiempo en las operaciones de enganche a la lanzadera de la catapulta.

Sin embargo, era en materia de aviónica donde el E-2A representaba un radical avance tecnológico. Los primeros radares (desde aquellos del TBF-3W hasta los del E-IB) confiaban al operador el seguimiento del objetivo en la pantalla, lo que obviamente limitaba la cantidad de blancos fijables. Tanto el AF-2W Guardian como el E-1B disponían de comunicaciones video para transmitir las imágenes de la pantalla a los buques, pero el control de cazas seguía realizándose mediante voces de mando, lo que limitaba aún más la capacidad del sistema.

El E-2 solucionaba estas restricciones mediante sistemas automáticos de seguimiento de objetivos y control de cazas. Su sistema aerotransportado de datos tácticos (ATDS) está en comunicación directa con el NTDS (sistema naval de datos tácticos) de los buques, proporcionando información instantánea de radar con un alcance mayor que el de los radares de superficie. Los datos relativos a los objetivos señalados se presentan en forma digital bajo la pantalla, mostrando la localización (alcance, derrota y altura, esta última obtenida mediante medición del intervalo de tiempo de reflexión entre los ecos del objetivo y los de la superficie terrestre), identificación (amigo o enemigo, aéreo, de superficie o sumergido) y velocidad (rumbo y velocidad). El enlace de comunicación de datos entre el E-2 y un caza convenientemente equipado tal como el Grumman F-14 permite a la tripulación de éste ver la imagen radar generada en el otro; proporciona también al E-2 datos acerca del F-14, tales como posición, armamento y combustible disponible. Por medio de este enlace automático, el E-2 puede proporcionar al F-14 instrucciones en cuanto a la velocidad requerida, rumbo a mantener y distancia hasta la interceptación.

En caso de avería en el radar del F-14, el E-2 puede transmitir información de lanzamiento de armas. Para dirigir cazas no equipados con equipos de transmisión de datos, o cuando el sistema automático ha alcanzado su tope de capacidad, pueden asimismo utilizarse voces de mando.

Los detalles para la propuesta E-2 (designado en esta época como W2F-1) fueron presentados a la US Navy en mayo de 1957. El prototipo efectuó su vuelo inaugural en el aeródromo de pruebas de la compañía el 21 de octubre de 1960, y voló con aviónica completa el 29 de abril de 1961. Se construyeron tres prototipos y 59 aviones de serie E-2A, dejando el primero de ellos la cadena de montaje el 19 de abril de 1961. La primera interceptación automática tuvo lugar el 4 de febrero de 1963, controlando el E-2A a cazas McDonnell Douglas F-4 Phantom, y las entregas a la US Navy comenzaron el 19 de enero de 1964, para equipar al Squadron VAW-11 de alerta temprana de la Flota con base en North Island, San Diego. El entrenamiento de las unidades de la Sexta Flota comenzó en junio de 1966 con el VAW-12 de Norfolk, Virginia.



En la US Navy el E-2C permanece generalmente en vuelo de patrulla durante 3 h 20 min, pero su autonomía es de casi 6 h, de las que puede permanecer 4 en vigilancia en un radio de 370 km a una velocidad típica de 450 km/h (foto US Navy).

A pesar de su novedad, el E-2A comenzó rápidamente a actuar desde los portaviones de la US Navy estacionados en las aguas de Vietnam del Norte con cuatro aviones por buque (lo que continúa siendo el número usual). El destacamento «Charlie» del VAW-11 embarcó en el CVA-63 *Kitty Hawk* en octubre de 1965, seguido dos meses más tarde por el destacamento «Foxtrot» en el CVA-61 *Ranger*, alternándose los dos buques en aguas norvietnamitas. En una segunda fase llegaron el destacamento «Delta», a bordo del CVA-64 *Constellation*, el «Alpha», en el CVA-43 *Coral Sea*, y el «Mike», en el CVAN-65 *Enterprise*. El destacamento «Charlie» volvió a la zona a finales de 1966, a bordo del *Kitty Hawk*.

Capacidades del E-2A

La función principal del E-2A era el control de ataque; mientras volaba a 7 650 m sobre las aguas costeras, los operadores de radar guiaban a los jefes de varias formaciones, controlando hasta 100 aviones al mismo tiempo. De este modo era posible guiar a los aparatos atacantes hasta objetivos conocidos con una precisión de 1,6 km, lo que permitía que aviones de ataque de equipos simples operaran en condiciones meteorológicas que normalmente lo hubiesen impedido, pudiéndose efectuar ataques visuales hasta con techo de nubes a 91 m de altura; la posibilidad de vuelo venía determinada por las condiciones atmosféricas en la zona de salvamento al retorno. En situaciones de emergencia, el E-2A podría incluso guiar a los aviones de regreso a su portaviones; era el llamado «modo de aproximación controlada por Hummer».

Otras misiones consistían en el control de aparatos F-4B y Vought F-8 en patrulla de combate aéreo (CAP), que permitía conseguir los mismos resultados con un número de cazas más reducido. Estas misiones de patrulla eran denominadas usualmente como MiGCAP; de forma más específica, eran llamadas FORCAP cuando se efectuaban sobre la fuerza naval operativa (Task Force), TARCAP si se realizaban sobre territorio enemigo (target) o BARCAP cuando se llevaban a cabo como sistema defensivo de barrera (barrier).

El E-2A demostró también su valía en la coordinación de misiones de salvamento (SAR), en el control de operaciones de abastecimiento en vuelo (IFR), en la identificación de aviones de regreso y de buques próximos al destacamento naval, así como en la dirección de ataques de aviones Douglas A-1 Skyraider contra lanchas rápidas hostiles.

La experiencia operacional en el teatro del Sureste asiático reforzó la fe de la US Navy en el Hawkeye, pero también creó la necesidad de una mayor disponibilidad, de forma que los cuatro aviones de un destacamento pudieran proporcionar una cobertura radar continua. Esta necesidad fue uno de los motivos que impulsaron el desarrollo del E-2B, versión que poseía un computador Litton L-304 que le dotaba de mayor flexibilidad. Un E-2A modificado a este patrón voló el 20 de febrero de 1969, y a su debido tiempo todos los ejemplares de la serie inicial, el último de los cuales había sido entregado en febrero de 1967, fueron convertidos al estándar E-2B mediante el programa Mod-AX que acabó hacia finales de 1971.

A pesar de que el E-2A debía controlar aviones de ataque de la US Navy equipados con IFF (transpondedor automático de identificación) en vuelo rasante sobre tierra, el radar APS-96 había sido ante todo diseñado para detectar aviones enemigos sobre el agua, medio en el que se reduce el problema de las señales parásitas.



El C-2A Greyhound es un avión COD (Carrier onboard delivery, transporte embarcado de suministros) derivado del E-2 Hawkeye, que utiliza las mismas alas, cola, tren de aterrizaje y planta motriz. Su primer vuelo tuvo lugar el 19 de noviembre de 1974 y sólo se ha construido un número limitado de ejemplares.

Para cubrir las acuciantes necesidades de detección sobre tierra, General Electric desarrolló el radar APS-111.

Este nuevo radar se convirtió en el principal rasgo distintivo del E-2C, que comenzó su vida como E-2A/APS-111. El radar se convirtió en el APS-120 al ser fabricado en serie, y en el APS-125 cuando fue equipado con el ARPS (Advanced Radar Processing System, sistema de procesamiento para radar avanzado) para detección y seguimiento automático sobre tierra. El E-2C difiere exteriormente de los anteriores modelos por el mayor tamaño de su radiador de refrigeración de aviónica y por el crecimiento de su longitud hasta 17,55 m, producto de un morro que alberga la antena frontal del sistema Litton ALR-59 de detección pasiva.

Detección avanzada en el E-2C

El primero de los dos prototipos E-2C voló por vez primera el 20 de enero de 1971 y a finales de 1972 comenzaron las entregas a Norfolk, Virginia, siendo la intención equipar los seis squadrons basados en la costa este antes que comenzar con los de la costa oeste. El primer despliegue marítimo tuvo lugar en setiembre de 1974, cuando el VAW-123 embarcó en el USS *Saratoga*, con la Sexta Flota del Mediterráneo. A finales de 1981 unos 69 E-2C habían sido entregados a la US Navy y el ritmo de fabricación para esta fuerza se elevaba a seis ejemplares anuales. Los Hawkeye equipan actualmente a los VAW-112, 113, 114, 115, 116 y 117, basados en la costa oeste, y a los VAW-121, 122, 123, 124, 125 y 126, en la costa este, además de los squadrons Fleet Readiness (a disposición de la Flota) en Norfolk y San Diego.

En diciembre de 1975 Israel firmó un contrato para la adquisición de cuatro E-2C con radar APS-125 y enlace de transmisión de datos modificado para adaptarse al equipo terrestre israelí. El sistema de plegado de las alas se mantuvo para facilitar el uso de abrigos de protección. El último de los cuatro fue entregado en agosto de 1978, y en junio del siguiente año entraron en operaciones controlando un combate aéreo cercano con cazas sirios sobre Líbano. Un E-2C detectó ocho Mikoyan-Gurevich MiG-21 cuando despegaban y guió contra ellos a seis McDonnell Douglas F-15 y cuatro IAI Kfir C2 mediante control hablado. Seis de los MiG fueron derribados, sin que los cazas judíos sufrieran pérdidas.

Otros cuatro E-2C han sido pedidos por la Fuerza Aérea para la Autodefensa de Japón mediante contrato firmado en 1979, con entregas previstas para 1982 y 1983. La formación de la unidad utilizadora de estos aviones, que estará basada en Misawa, es resultado del incidente del 6 de setiembre de 1976, cuando un MiG-25 de las Fuerzas Aéreas Soviéticas fue detectado aproximándose al espacio aéreo japonés, pero desapareció de las pantallas de radar (incluso de las de los F-4EJ enviados a interceptarlo), descendiendo a baja cota, aterrizando finalmente en el aeródromo de Hakodate en Hokkaido. Se prevé que Japón podría adquirir hasta 16 E-2C para proporcionar vigilancia permanente a cualquier altura.

Actualmente el E-2C puede detectar aviones de gran tamaño a 467 km de distancia, cazas a 378 km y misiles de crucero a 185 km. Su sistema de detección pasiva puede captar emisiones de radar desde casi el doble de esas distancias, indicando un objetivo cuya posición puede fijarse por triangulación con otros sensores. El E-2C puede detectar y seguir automáticamente casi 600 objetivos de modo simultáneo, y controlar automáticamente casi 40 cazas.

Variantes del Grumman E-2 Hawkeye

E-2A: versión inicial de serie para la US Navy, con radar APS-96 optimizado para operaciones marítimas y motores T56-A-8/8A de 4 050 hp (tres prototipos y 59 aviones de serie)
E-2B: todos los E-2A fueron elevados a este estándar mejorado mediante una serie de modificaciones para aumentar su operatividad y con la introducción de un computador de usos generales Litton L-304
E-2C: segunda serie de producción para la US Navy, con radar APS-120 diseñado para detección de objetivos terrestres, pasó a ser APS-125 con la adición de un sistema avanzado de procesamiento, que proporciona detección y seguimiento automáticos sobre tierra y aumenta la resistencia a las perturbaciones electrónicas; se distingue de las versiones anteriores por la refrigeración de la aviónica, con radiador de mayor tamaño, y por un morro alargado para ESM (contramedidas de apoyo); longitud incrementada a 17,55 m, motores T56-A-422 repotenciados a 4 591 hp, o Dash 425 cuando está provisto de hélices de palas en plástico, (al menos 83 programados para la US Navy, 4 entregados a Israel y 4 pedidos por Japón)
TE-2C: entrenador de la versión E-2C, exteriormente idéntico

Un E-2C justo antes de ser lanzado desde el USS *John F. Kennedy*. Las ruedas gemelas de proa están a horcajadas de la lanzadera de la catapulta de vapor, unida a un pistón que corre bajo la cubierta accionado por un largo cilindro (foto Grumman).

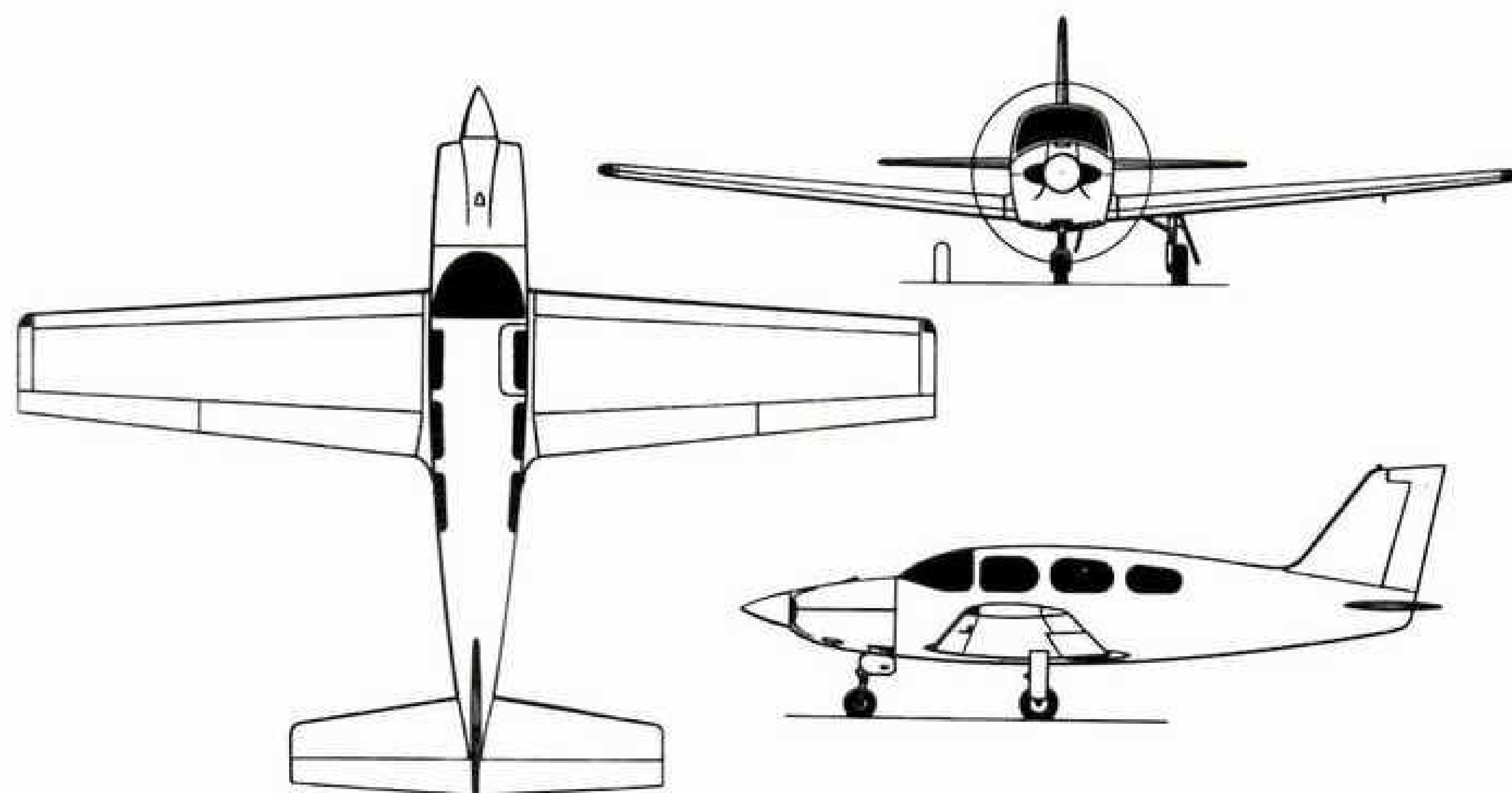


Bellanca Modelo 19-25 Skyrocket II

Historia y notas
La creación de la compañía conocida como Bellanca Aircraft Engineering Inc., hacia finales de los años cincuenta, fue obra de G. M. Bellanca (que había fundado la Bellanca Aircraft Corporation originaria) y su hijo, August T. Bellanca. Juntos se lanzaron a la investigación, y luego al diseño de un avión con una célula compuesta casi íntegramente de elementos de fibra de vidrio. De su investigación habían extraído la conclusión de que dicha estructura sería superior a otra que fuese construida con aleaciones ligeras convencionales.

El **Bellanca Model 19-25 Skyrocket II** voló por primera vez en marzo de 1975. Era un aparato de diseño muy limpio, con configuración de monoplano de ala baja cantilever. La convencional unidad de cola incorporaba un mecanismo eléctrico para modificar la incidencia del plano de cola; el tren de aterrizaje era del tipo triciclo retráctil. La cabina tenía capacidad para un piloto y cinco pasajeros, junto con bodega para equipaje. Después de los primeros vuelos de desarrollo, el Skyrocket fue utilizado para establecer una serie de récords en su categoría. Pocas dudas quedaron entonces de que, una vez más, el genio de Bellanca lo había llevado a construir un avión importante. Desgraciadamente, este proyecto, al igual que muchos otros, se vio afectado por la recesión. Tan sólo el tiempo podrá mostrar si ha logrado sobrevivir y su producción se convierte en realidad en alguna fecha futura.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplano con cabina para seis plazas
Planta motriz: un motor Continental GTSIO-520-F de seis cilindros opuestos horizontalmente de 435 hp


Bellanca Modelo 19-25 Skyrocket II

Prestaciones: velocidad máxima de crucero 532 km/h a 8 840 m; velocidad económica de crucero 410 km/h a 4 570 m; techo de servicio 9 145 m; autonomía máxima 2 357 km
Pesos: vacío 1 043 kg; máximo en despegue 1 860 kg
Dimensiones: envergadura 10,67 m; longitud 8,81 m; altura 2,82 m; superficie alar, 16,96 m^2

Bellanca Modelo 28-90

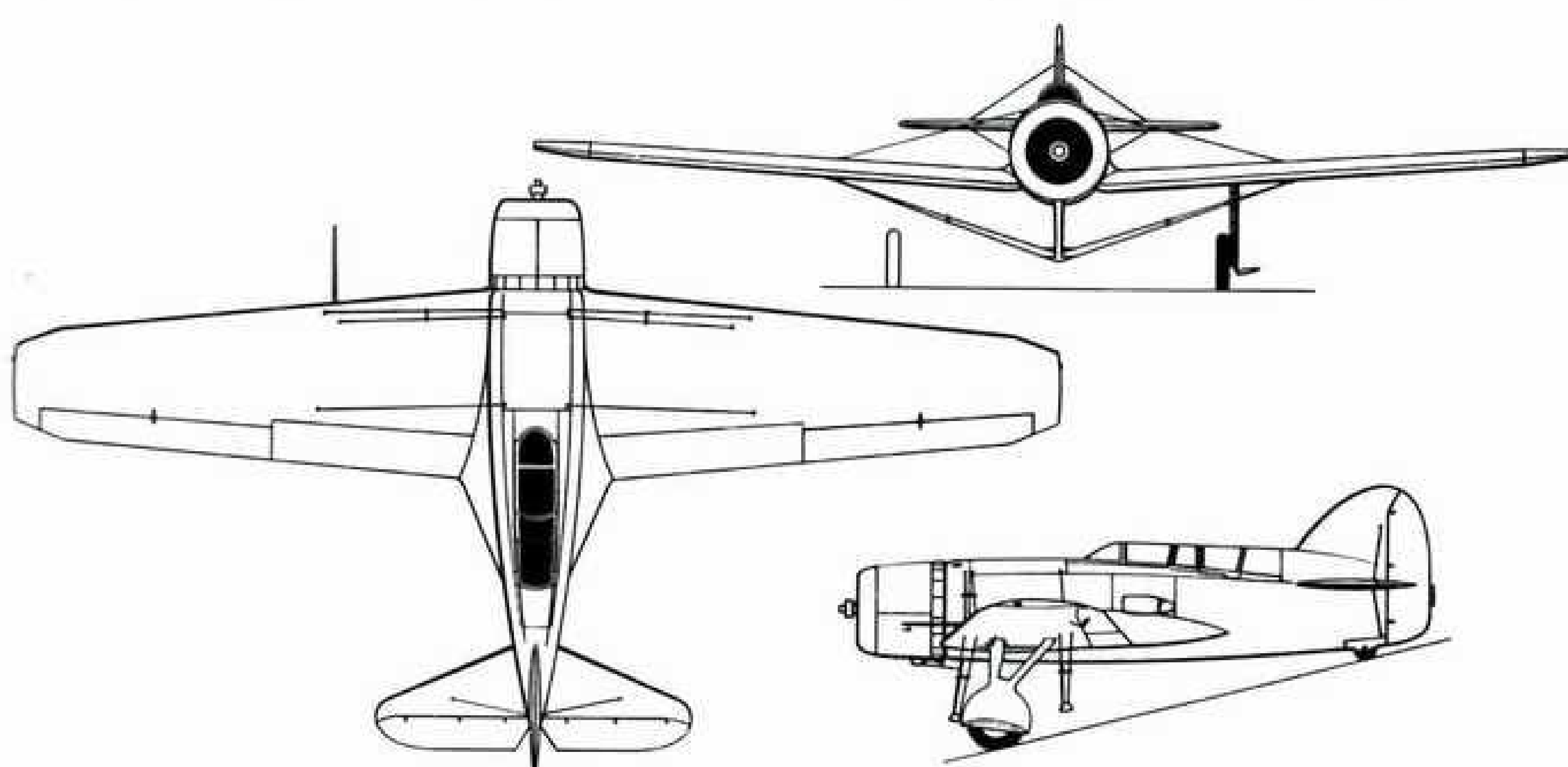
Historia y notas
A comienzos de la década de los treinta, Bellanca iniciaba el desarrollo de un monoplano biplaza de grandes prestaciones a fin de hacerlo participar en la carrera aérea «MacRobertson» de 1934, entre Gran Bretaña y Australia. Equipado con un motor radial Pratt & Whitney Twin Wasp Junior de 700 hp, y con la denominación **Bellanca Modelo 28-70** fue trasladado a Gran Bretaña, pero llegó a participar en la carrera mencionada. Fue entonces llevado de regreso a EE UU y más tarde lo utilizó el piloto británico James Mollison para establecer un récord en el vuelo transatlántico Nueva York-Croydon, el 30 de octubre de 1936, travesía que logró realizar en un tiempo de 13 horas 17 minutos.

A partir de este avión, de tan notables prestaciones, Bellanca comenzó a desarrollar un aparato militar biplaza de uso general, equipado con un motor radial de mayor potencia. El nuevo tipo, que recibió la denominación **Bellanca Modelo 28-90**, fue diseñado con la idea de lograr una favorable acogida en el mercado de exportación. Fue una curiosa mezcla de conceptos antiguos y modernos, de vieja y nueva tecnología, que combinaba un ala monoplana muy arriostrada con ideas más avanzadas, tales como un tren de aterrizaje retráctil con rueda de cola y una planta motriz que incorporaba una hélice metálica tripala de paso variable. La estructura básica de las alas y la unidad de cola era de madera y la del fuselaje de tubos de acero soldados; el conjunto iba casi íntegramente recubierto en tela. Tenía cabinas en tándem, cerradas por una cubierta transparente, y el armamento para los aspectos ofensivos de su papel militar polivalente incluía tres ametralladoras y soportes subalares.

Bellanca 28-70, que participó en carreras aéreas e intentó varios récords bajo el patrocinio del Irish Hospitals Trust.

Especificaciones técnicas
Bellanca Modelo 28-90
Tipo: biplaza militar de uso general


El Modelo 28-90B fue una mezcla de antiguos y nuevos elementos, con alas de madera en combinación con un fuselaje metálico, tren de aterrizaje retráctil y hélice de paso variable.


Bellanca Modelo 28-90

Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney Twin Wasp de 900 hp
Prestaciones: velocidad máxima 450 km/h a 1 525 m; velocidad de crucero 400 km/h; techo de servicio 9 300 m; autonomía 1 900 km
Pesos: vacío, 2 018 kg; máximo en despegue 3 200 kg
Dimensiones: envergadura 14,07 m; longitud 7,90 m; altura 2,64 m; superficie alar 25,53 m²
Armamento: dos ametralladoras fijas de fuego delantero y una ametralladora sobre afuste móvil en la parte posterior de la cabina; soportes subalares para ocho bombas de 54 kg

Bellanca Modelo 28-92

Historia y notas

A pesar de la analogía de su designación con la del biplaza militar Modelo 28-90, el **Bellanca Modelo 28-92** era un monoplano absolutamente distinto. Construido a pedido especial para batir récords de larga distancia y, en particular, para competir en la carrera aérea Istres-Damasco-París de 1937, tenía configuración de monoplano de ala baja cantilever y estaba dotado de tren de aterrizaje retráctil con rueda de cola. Su característica más insólita consistía probablemente en la planta motriz de tres motores, que comprendía dos Menasco C-65 de 250 hp en góndolas y un motor lineal invertido Ranger de 420 hp montado en el morro del fuselaje; todos ellos estaban dotados de hélices de paso variable. El piloto iba en una cabina situada tras el borde de fuga del ala, y cerrada por una cubierta deslizable transparente. Voló bajo la matrícula rumana YR-AHA, y pocos son los detalles conocidos acerca de sus prestaciones; se sabe a este respecto que tenía una velocidad máxima estimada en 460 km/h, una velocidad de crucero de 385 km/h y una autonomía de 6 450 km.



El Bellanca Modelo 28-92 contaba con una insólita planta motriz trimotora; las góndolas alares albergaban, además de las unidades principales del tren de aterrizaje retráctil, dos Menasco lineales de 250 hp, mientras que en el morro iba montado el tercer motor Ranger lineal de 420 hp de potencia

Bellanca Pacemaker

Historia y notas

El Pacemaker fue una lógica continuación de la serie CH-300; una primera versión del mismo recibió la denominación **Bellanca PM-300 Pacemaker Freighter**. Certificado en setiembre de 1929, tenía capacidad para cuatro pasajeros y la sección trasera de la cabina podía dar cabida a cerca de 400 kg de carga. Si por cualquier razón resultaba necesario ampliar esta capacidad de carga, podían quitarse tres de los asientos para pasajeros: con el piloto solo a bordo la carga útil se ampliaba a más de 700 kg. Con un motor radial Wright J.6 de 300 hp, el PM-300 podía transportar una carga mayor que su propio peso, lo que en esa época constituía todo un logro. Había versiones con tren de aterrizaje de ruedas, patines o flotadores. Existen dudas acerca del verdadero número de PM-300 que se construyeron debido a que pocos de los mismos fueron registrados, pero parece probable que el CH-300 estándar pudo ser modificado para adoptar la configuración Freighter.

En mayo de 1931, un Pacemaker con un motor diesel Packard de 225 hp estableció un récord mundial de permanencia en vuelo sin reabastecimiento: 84 horas 33 minutos. El diseño básico del Pacemaker continuó mejorando durante los cinco o seis años que estuvo en producción. En 1932 vio la luz el **Modelo E. Senior Pacemaker**; las primeras versiones utilizaron un motor Wright de 330 hp, pero el peso del nuevo modelo, mayor que el del anterior, requería más potencia, de modo que se eligió el nuevo Wright R-975-E2 de 420 hp. Con capacidad para seis plazas, el Modelo E fue básicamente análogo a los anteriores, pero ofrecía mejores prestaciones. La superficie alar era mayor y el tren de aterrizaje carenado constituía una ayuda al disminuir la resistencia al avance. Un rasgo avanzado era la instalación de paracaídas de asiento, que hacían las veces de cojín hasta que llegaba el momento de proceder a su utilización.

Los Pacemaker Senior fueron vendidos en el mercado interior norteamericano y exportados a Canadá y Noruega. Incluían una versión conocida como **Senior Pacemaker Serie 8**, un avión de carga capaz de transportar 900 kg y con una autonomía de 800 km. Uno de estos aparatos se unió a los otros cuatro Bellanca de la flota de la General Airways de Canadá. En las flotas Edo, el Senior Pacemaker era empleado para transportar una carga útil de más de 800 kg. Como alternativa al motor Wright, Bellanca ofreció el Pratt & Whitney Wasp Junior, de potencia similar. Un ejemplar modificado para nueve plazas fue entregado en 1938 a la US Navy y recibió la denominación **Bellanca Je-1**.

En 1932, un Pacemaker con motor Wright Whirlwind fue a parar a Gran Bretaña a través de Italia, y se le empleó para el rescate de la expedición Courtauld a Gronelandia. Pasó luego a la Cunliffe-Owen Aircraft y más tarde fue adscrito a la RAF y destinado a ser utilizado por el Almirantazgo; algún tiempo más tarde, hacia finales de 1942, pasó nuevamente a manos de la RAF; por último, en marzo de 1943, fue retirado definitivamente del servicio.

Especificaciones técnicas

Bellanca Modelo E Senior Pacemaker
Tipo: monoplano con cabina para seis plazas
Planta motriz: un motor radial Wright Whirlwind R-975-E2 de 420 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 266 km/h; velocidad de crucero 250 km/h a 3 660 m; techo de servicio 5 500 m; autonomía con combustible máximo 2 190 km
Pesos: vacío 1 361 kg; máximo en despegue 2 427 kg
Dimensiones: envergadura 15,39 m; longitud, 8,51 m; superficie alar, incluyendo montantes de sustentación, 33,35 m²

Bellanca Skyrocket

Historia y notas

Desarrollado a partir de la serie Pacemaker, el **Bellanca Skyrocket**, que voló por primera vez en 1930, apenas se distinguía de los modelos anteriores en algunos detalles y en el tipo de motor que empleaba, el Pratt & Whitney Wasp de 425 hp. El Skyrocket tenía capacidad para seis plazas, y podía incorporar flotadores Edo como alternativa opcional al tren de aterrizaje de ruedas.

Fue más bien asombroso que el Skyrocket sólo proporcionara 8 km/h más que el Pacemaker, pero su velocidad de trepada de 381 m/min y su techo de 6 100 m, en comparación con los 274 m/min y los 5 485 m del modelo anterior, hicieron evidentes las ventajas de un motor más potente. Muy pronto apareció un **De Luxe Skyrocket**, con un Wasp de 450 hp que desarrollaba una velocidad de 277 km/h: fue conocido como **Bellanca Modelo D**, recibió la certificación en abril de 1932 y su producción sólo llegó a siete ejemplares. Se diferenciaba de su predecesor, el **Bellanca CH-400**, por la particularidad de tener un nuevo tren de aterrizaje que incorporaba carenados en las patas y frenos de ruedas.

La US Navy compró tres CH-400 civiles en 1932. El primero, con la denominación **Bellanca XRE-1**, fue utilizado para la evaluación de equipos de radio en NAS Anacostia; el segundo, denominado **Bellanca XRE-2**, fue un avión de transporte ligero, y el tercero, que recibió la denominación **Bellanca XRE-3**, fue una versión ambulancia con dos camillas que se entregó al US Marine Corps.

Hacia 1935, Bellanca ofrecía el **Modelo 31-42 Senior Skyrocket** con empenajes de nuevo diseño y un motor Pratt & Whitney Wasp S3H1 de 550 hp. Se previó la misma capacidad, para piloto y cinco pasajeros, pero de manera opcional podía darse cabida a siete pasajeros. En 1939 este modelo todavía se hallaba en producción. También apareció una versión conocida como **De Luxe Senior Skyrocket**, que incorporaba elementos más sofisticados y un motor radial Pratt & Whitney Wasp de 525 hp.

Finalizada ya la II Guerra Mundial, la Northwest Industries construyó bajo licencia en Canadá unos pocos Syrocket del llamado **Modelo 31-55A**.



Un ejemplar del Bellanca CH-400 fue utilizado como ambulancia aérea por el US Marine Corps, con la denominación RE-3. Dos aparatos similares, dependientes también del presupuesto de la US Navy, fueron empleados en misiones de investigación de equipos de radio y de transporte ligero.

Especificaciones técnicas

Bellanca Modelo 31-42 Senior Skyrocket
Tipo: transporte ligero para seis-ocho plazas.
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney Wasp S3H1 de 550 hp
Prestaciones: velocidad máxima 306 km/h; velocidad de crucero 290 km/h a 3 660 m; techo de servicio 7 600 m; autonomía con combustible máximo 2 060 km
Pesos: vacío 1 560 kg; máximo en despegue, 2 540 kg
Dimensiones: envergadura 15,39 m; longitud 8,51 m; altura 2,59 m; superficie alar 33,35 m²

Bellanca YO-50

Historia y notas

Con la denominación **YO-50** del USAAC, Bellanca diseñó y construyó tres prototipos de un biplaza de corto alcance para cooperación con el ejército; el mismo fue evaluado en competición con el Ryan YO-51 Dragonfly. Ambos aparatos eran muy semejantes en cuanto a configuración general, puesto que habían sido construidos para satisfacer las mismas exigencias de la USAAC en cuanto a especificaciones técnicas, pero ninguno de ellos obtuvo un pedido de producción.

El Bellanca YO-50 era un monoplano de ala alta arriostrada cuyo borde de ataque incorporaba ranuras de envergadura total y cuyo borde de fuga se caracterizaba por flaps ranurados que ocupaban casi las dos terceras partes de la envergadura; obviamente, la especificación reclamaba buenas prestaciones en despegues cortos. La unidad de cola era convencional, y el tren de aterrizaje con rueda de cola incluía unidades principales reforzadas. La planta motriz constaba de un motor lineal invertido Ranger, que impulsaba una hélice metálica bipala de paso variable. Fracasado el intento de obtener contratos de la USAAC, no se contruyeron más ejemplares de este avión.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de corto alcance para cooperación con el ejército
Planta motriz: un motor lineal invertido Ranger SGV-770B-3
Prestaciones: velocidad máxima 203 km/h
Peso: máximo en despegue 1 763 kg
Dimensiones: envergadura 16,92 m; longitud 10,72 m



Poco elegante pero práctico, el Bellanca YO-50 no pudo lograr un solo pedido de producción. El US Army optó por aviones ligeros «a la moda» para sus necesidades de cooperación con las fuerzas de tierra.

Bellanger-Denhaut 22 HB.3

Historia y notas

La compañía de motores Bellanger construyó en 1922 el hidrocanoa triplaza **Bellanger-Denhaut 22** según los diseños del notable pionero francés Denhaut. El B-D 22 era un biplano de alas de distinta envergadura, con secciones exteriores trapezoidales muy aflechadas, concebido para ser utilizado en misiones de reconocimiento y bombardeo. Cada uno de sus dos motores Hispano-Suiza, instalados en góndolas carenadas entre los planos, tenía dos radiadores Lamblin. El arriostramiento de la sección exterior del ala era de dos pares de puntales en V a cada lado. Piloto y copiloto se sentaban lado a lado en cabinas abiertas delante de las alas, y había también puestos de tiro a proa y en el centro del avión. Las secciones exteriores de las alas podían plegarse a 90° hacia atrás para facilitar el estacionamiento.

El Bellanger-Denhaut 22 fue luego modificado para usarlo como transporte civil mediante la supresión de los puestos de tiro y la adición de una cabina con puertas a ambos lados inmediatamente detrás de las cabinas de los pilotos. No se sabe a cuántos pasajeros daba cabida, pero no hay duda de que el avión voló en función de transporte, si bien no lo hizo en ruta regular alguna.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa de bombardeo y misiones de reconocimiento.
Planta motriz: dos motores lineales Hispano-Suiza de 300 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 170 km/h; techo de servicio 5 400 m
Pesos: vacío 2 050 kg; máximo en despegue 3 475 kg
Dimensiones: envergadura 19,90 m; longitud 14,70 m; altura, 4,60 m; superficie alar 76,0 m^2
Armamento: ametralladoras de 7,7 mm sobre afustes anulares a proa y en la sección central del avión, y lanzabombas subalares

Benes-Mráz Be.50/Be.51 Beta Minor

Historia y notas

La compañía Benes & Mráz Tovarna na Letadla se constituyó a principios de 1935 con el objeto de diseñar y producir aviones ligeros. Fue el ingeniero P. Benes, el director técnico de la compañía quien, junto con M. Hahn, tuvo bajo su responsabilidad el diseño y desarrollo de aviones de la serie Avia BH.

El **Be.50 Beta Minor** era un biplaza ligero adaptable a usos deportivos o de entrenamiento, con configuración de monoplano de ala baja cantilever. La estructura básica era de madera, con recubrimiento de madera terciada, y el ala incorporaba flaps de borde de fuga divididos. El tren de aterrizaje era fijo del tipo de rueda de cola, mientras que las unidades principales incorporaban carenados tipo «pantalón», amortiguadores y frenos de rueda. La tripulación iba alojada en dos cabinas abiertas, con doble mando; la planta motriz consistía en un motor lineal invertido Walter Minor de 95 hp de potencia. El **Be.51 Beta Minor** siguió las mismas líneas generales que su antecesor pero tenía una envergadura ligeramente menor y el fuselaje había sido modificado con el fin de instalar una cabina cerrada. Al igual que el Be.50, tenía capacidad para dos tripulantes en tándem y estaba provisto de doble mando.

El Beta Minor se convirtió en los años inmediatamente anteriores a la II Guerra Mundial en un avión ligero de gran popularidad; el modelo Be.51 fue el que se construyó en mayor cantidad. Tras la anexión de Checoslovaquia, en marzo de 1939, Alemania se apoderó de cierta cantidad de estos aviones; los mismos fueron utilizados por la Luftwaffe en misiones de comunicaciones y entrenamiento.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza ligero deportivo de entrenamiento
Planta motriz: un motor lineal invertido Walter Minor de 95 hp de potencia
Prestaciones: (A: Be.50; B: Be.51): velocidad máxima A 195 km/h, B, 205 km/h; velocidad de crucero A 170 km/h, B 180 km/h; techo de servicio A 5 200 m, B. 5 000 m; autonomía con combustible máximo A 750 km, B 800 km
Pesos: vacío A 460 kg, B 480 kg; máximo en despegue A 730 kg, B 760 kg
Dimensiones: envergadura A 12,16 m B, 11,44 m; longitud A y B 7,76 m; altura A 1,80 m, B 2,05 m; superficie alar A 16,30 m, B 15,30 m



El Benes-Mráz Be.51, un atractivo monoplano ligero, era un desarrollo derivado del Be.50 pero estaba provisto de alas de envergadura reducida y cabina cerrada.

Benes-Mráz Be.252 Beta-Scolar

Historia y notas

El **Benes-Mráz Be.252 Beta Scolar** fue diseñado para servir como avión de entrenamiento avanzado, con capacidad para acrobacia aérea. De tal modo, si bien su configuración general era similar a la del Be.50 Beta Minor, con cabinas abiertas en tándem y con alas, fuselaje y unidad de cola que parecían idénticas, presentaba ciertos cambios interiores destinados a lograr una estructura más robusta, lo que resultaba necesario tanto para instalar un motor más potente como para que el avión pudiese cumplir las exigencias adicionales que derivaban de su uso acrobático.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de entrenamiento avanzado
Planta motriz: un motor radial Walter Scolar de 180 hp
Prestaciones: velocidad máxima 250 km/h; velocidad de crucero 215 km/h; techo de servicio 7 000 m; autonomía con máximo combustible interno 500 km
Pesos: vacío 610 kg; máximo en despegue 890 kg
Dimensiones: envergadura 10,66 m; longitud 7,45 m; altura 2,02 m; superficie alar 14,00 m^2

Benes-Mráz Be.550 Bibi

Historia y notas

Aunque seguía las líneas generales establecidas para el Be.51 Beta Minor, el **Benes-Mráz Be.550 Bibi** se diferenciaba de aquél por estar dotado de un fuselaje más ancho, que le posibilitaba dar cabida a un piloto y un pasajero/alumno situados lado a lado. Esta disposición se consideraba mucho mejor para el entrenamiento elemental, pero las tradiciones difícilmente mueren, de modo que en el período anterior a la II Guerra Mundial, la inmensa mayoría de los aviones pensados para la función de entrenamiento o adaptables a ella siguieron estando equipados con asientos en tándem. También se realizaron esfuerzos para mantener el peso estructural en el nivel más bajo posible. Fue así que un motor que desarrollaba una potencia menor en un 37 % a la del Beta Minor permitió prestaciones similares; debido a esta circunstancia el Bibi resultó de operación más económica.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza ligero de entrenamiento/turismo.
Planta motriz: un motor lineal invertido Walter Mikron II de 60 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 195 km/h; velocidad de crucero 170 km/h; techo de servicio 5 200 m; autonomía 780 km
Pesos: vacío, 330 kg; máximo en despegue 560 kg
Dimensiones: envergadura 11,50 m; longitud 7,30 m; altura 1,90 m; superficie alar 14,00 m^2

Bennett (Waitomo) P.L.11 Airtruk

Historia y notas

El diseño del **P.L.11 Airtruk**, debido a Luigi Pellarini, fue iniciado por Bennett Aviation Ltd en la segunda mitad de la década de los cincuenta. El prototipo voló por vez primera el 2 de agosto de 1960, momento en que la compañía había tomado ya el nombre de Waitomo Aircraft Ltd.

Diseñado específicamente para uso agrícola, el Airtruk tenía algunas características inusuales, como ala monoplana arriostrada montada en configuración alta/media, más cortas alas embrionarias colocadas bajo un fuselaje de góndola. Éste, en realidad, era una especie de depósito o tonel de acero, que llevaba encima una cabina para el piloto con amplia cubierta transparente; a popa del depósito de acero tenía una sección semimonocoque de aleación ligera que incorporaba una cabina para dos estibadores.

De ambos lados del ala superior salían delgados largueros de cola que se extendían hacia popa; cada uno de ellos soportaba una unidad de cola en T, separada y completa. El tren de aterrizaje era de tipo triciclo no retráctil. La potencia era suministrada por un motor radial Pratt & Whitney R-1340 de 550 hp.

Por lo que se sabe, la Waitomo sólo logró terminar y hacer volar un prototipo en Nueva Zelanda, pero la Transavia Corporation construyó y produjo en Australia un **P.L.12 Airtruk**, de dimensiones algo menores que las del P.L.11.

Especificaciones técnicas

Bennett (Waitomo) P.L. 11 Airtruk
Tipo: monoplano agrícola
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-1340 de 550 hp
Prestaciones: velocidad máxima a nivel del mar 264 km/h; velocidad económica de crucero 200 km/h; autonomía con combustible máximo 724 km
Pesos: vacío 1 678 kg; máximo en despegue 3 266 kg
Dimensiones: envergadura 14,63 m; longitud 7,82 m; altura 3,30 m; superficie alar principal, 34,28 m²; superficie del ala embrionaria 2,42 m²



La necesidad de gran especialización suele dar como resultado diseños nada convencionales y muy poco estéticos; el Waitomo P.L.11 Airtruk no constituyó una excepción a la regla.

Benoist Air-Boat

Historia y notas

La Benoist Aircraft Company, conocida antes como Aeronautic Supply Company, se estableció en St. Louis, Missouri, en 1909. Durante el año 1913, la compañía desarrolló el **Benoist Tipo XIV Air-Boat**, un hidrocanoa biplano pequeño con casco de madera y unidad de cola y alas de madera con recubrimiento en tela. Las alas, de tres secciones, carecían de diedro, y debajo de cada una de las puntas del ala baja iba montado un pequeño flotador estabilizador. La potencia era suministrada por un motor Roberts o Sturtevant, que movía una hélice impulsora; las fotografías de la época muestran instalaciones alternativas. Cuando voló el primer ejemplar, en 1913, el motor estaba todavía montado en el casco y movía la hélice mediante una cadena o cinta; una foto posterior muestra el motor, que mueve directamente la hélice, en una posición distinta, montado en un soporte exactamente debajo del ala superior. En una cabina abierta a proa podían acomodarse lado a lado el piloto y un pasajero.

Un norteamericano, P. E. Fansler, adquirió un Air-Boat y empleó como piloto a su compatriota. A. Janus. Con esta combinación avión-piloto se inauguró el primer servicio de transporte de pasajeros y carga registrado en el mundo, entre Tampa y San Petersburgo, Florida, cubriendo una distancia de 35,4 km. Se estableció un servicio de dos vuelos diarios, pero el mismo finalizó sólo unos meses después, cuando la terminación de la temporada turística provocó la declinación de la demanda de transporte de pasajeros.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa biplaza ligero
Planta motriz: un motor lineal Roberts de 75 hp de potencia, o Sturtevant de 70 hp
Prestaciones: velocidad entre 97-105 km/h; autonomía 80 km
Peso: máximo en despegue alrededor de 680 kg
Dimensiones: envergadura 13,72 m; longitud 7,92 m; superficie alar alrededor de 37,00 m²

Bensen Aircraft Corporation

Historia y notas

El Dr. Igor Bensen, antiguo ingeniero jefe de investigación de la fábrica de helicópteros Kaman Aircraft Corporation, estableció su propia compañía en Raleigh, Carolina del Norte, a comienzos de la década de los cincuenta. En un principio pretendió desarrollar una serie de helicópteros comerciales ligeros, pero pronto llegó a la conclusión de que la seguridad propia del ala rotatoria constituía un elemento capaz de hacer que un aparato resultase muy atractivo para los pilotos privados.

Un mercado de este tipo exigía un coste inicial bajo, de modo que Bensen desarrolló un autogiro cometa que podía ser remolcado por un automóvil. En Estados Unidos se podía volar en este aparato, conocido como **Bensen B-8 Gyro-Glider,** sin licencia de piloto; si se deseaba rebajar al mínimo los costes, podía ser construido a partir de planos detallados e instrucciones de montaje. Incluso llegó a existir un manual de vuelo del tipo «hágalo usted mismo». Un aficionado podía obtener de Igor Bensen por muy poco dinero un kit de piezas fáciles de armar; para los clientes más adinerados, la compañía producía aparatos completos.



El autogiro Bensen fue adoptado por la US Air Force bajo la denominación militar X-25B (foto US Air Force).

Da una idea del éxito de esta iniciativa el hecho de que el párrafo siguiente sólo puede escribirse en tiempo presente: en la actualidad el Gyro-Glider es todavía accesible bajo formas indicadas. La producción de palas de rotor y de kits para el ensamblaje casero del Gyro-Glider y del **Bensen Gyro-Copter** motorizado confirman que miles de estos aparatos han sido construidos a lo largo de más de veinticinco años. A continuación se dan breves detalles de otros productos Bensen que pueden encontrarse en el mercado.

Variantes

Modelo B-8HD: variante del Modelo **B-8 Super Bug** (abajo), con transmisión hidráulica para accionar el rotor durante todas las circunstancias del vuelo. Éste absorbe unos 4 hp del desarrollo del motor principal, lo que permite carreras de despegue más cortas y aterrizajes casi verticales.
Modelo B-8W Hydro-Glider: versión hidroavión del planeador Gyro-Glicer, para ser remolcado por una lancha automóvil
Modelo B-8MH Gyro-Copter: versión autogiro del Gyro-Glider, equipado con un motor McCulloch que mueve una hélice impulsora
Modelo B-8MH Hover-Gyro: versión avanzada del B-8M, con capacidad para vuelo estacionario, vuelo hacía atrás y lateral; lo completan dos rotores coaxiales, uno superior, que gira en forma autónoma, y otro colocado en posición inferior, con motor separado.
Modelo B-8V Gyro-Copter: denominación de una versión del B-8M equipada con una planta motriz alternativa que comprende un motor modificado de automóvil Volkswagen
Modelo B-8 Super Bug: versión avanzada del B-8M con dos motores; ello permite que el rotor gire a gran velocidad en el despegue y reduce considerablemente la carrera del mismo

Especificaciones técnicas

Modelo B-8M (estándar)
Tipo: autogiro monoplaza ligero
Planta motriz: un motor McCulloch Modelo 4318 de cuatro cilindros horizontales, de 72 hp o 90 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 137 km/h; velocidad económica de crucero 72 km/h; techo de servicio 3 810 m; autonomía normal 161 km
Pesos: vacío 112 kg; máximo en despegue 227 kg
Dimensiones: diámetro del rotor 6,10 m; longitud del fuselaje 3,45 m; altura 1,19 m; área discal del rotor 29,19 m²



La filosofía del diseño del Bensen B-8 dio como resultado el helicóptero B-9 Little Zipter, con dos motores contrarrotativos destinados a superar los problemas del par motor (foto Bensen Aircraft Corporation).



Entre los diseños más inusuales de Igor Bensen se halla el B-10 Flying Platform. Lo sostenían dos pequeños rotores movidos por motores McCulloch de 72 hp (foto Howard Levy).



Equipado con estatorreactores montados en las puntas de las palas, el Bensen Mid-Jet sólo pesaba 45 kg vacío. Aquí se le ve con Betty Skelton, famosa piloto especialista (foto Betty Skelton).

Bereznyak-Isayev BI

Historia y notas

El **Bereznyak-Isayev BI** fue el primer caza de interceptación del mundo diseñado específicamente para propulsión por cohete de combustible líquido. Fue el resultado de más de una década de desarrollo, por parte de la URSS, de cohetes destinados a una gran variedad de fines militares. En 1934, este esfuerzo pasó a ser coordinado por el recientemente formado Instituto de Investigación Científica en Cohetería. El RP-318 (un planeador SK-9 con un cohete experimental RDA-1-150 de 150 kg de empuje en el extremo de la cola) superó satisfactoriamente las pruebas el 28 de febrero de 1940. A resultas de ello, se obtuvo permiso para construir un caza de propulsión por cohete. El BI fue desarrollado por Alexandr Bereznyak y Alexei Isayev, bajo la dirección del profesor Viktor Bolkhovitinov. El BI tenía un fuselaje oval monocoque de metal, ala embrionaria de construcción mixta y revestimiento resistente, un conjunto de cola que incorporaba una aleta ventral y derivas circulares de punta de ala, y era propulsado por un motor cohete Dushkin D-1A-1100.

Se construyeron simultáneamente varios prototipos, el primero de los cuales fue hecho volar como planeador por B. N. Kudrin. Las pruebas aerodinámicas dieron resultados positivos; no obstante, la urgente necesidad de evacuar la planta de Moscú a Sverdlovsk, allende los Urales, hizo que las pruebas de vuelo del prototipo con propulsión por cohete quedasen postergadas. A comienzos de mayo de 1942 se hizo una breve «ascensión» en línea recta, a cargo del piloto Gregori Bakhchivandzhe, y el 15 de mayo el mismo piloto realizó un vuelo de 3 minutos 9 segundos, el primero en el mundo que se hacía con un caza de propulsión por cohete. Una avería menor en el tren de aterrizaje al final del histórico vuelo entorpeció el programa de desarrollo, pero por entonces ya estaban en construcción 50 cazas de producción. El 27 de marzo de 1943, el séptimo vuelo de Bakhchivandzhe en BI terminó en un accidente fatal. Las pruebas de túnel demostraron que se trataba de un problema de difícil solución, diagnosticado como una tendencia al picado a altas velocidades, y se decidió suspender la producción mientras el séptimo BI se utilizaba en un programa de pruebas de vuelo que, se esperaba, allanaría las dificultades. Provisto de un cohete más potente, el BI voló a comienzos de 1945 pilotado por Kudrin, pero resultó con graves averías en un aterrizaje de emergencia debido a un problema en el tren de aterrizaje del patín. El 9 de marzo, convenientemente reparado, alcanzó una velocidad de trepada de 5 465 m/min, pero por entonces se había ya decidido abandonar el programa. En ese momento se habían acabado siete BI, y había otros 20 casi en la etapa final de montaje, pero quedaron como material de desecho.

Especificaciones técnicas

Tipo: caza de interceptación de propulsión por cohete
Planta motriz: un motor cohete de combustible líquido Dushkin D-1A-1100 de 1 100 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima (estimada) 990 km/h a 5 000 m; autonomía total del encendido 15 minutos
Pesos: vacío 958 kg; máximo en despegue 1 683 kg
Dimensiones: envergadura 6,48 m; longitud 6,40 m; altura 2,06 m; superficie alar 7,00 m²
Armamento: dos cañones ShVAK de 20 mm montados en el morro

Berg Aircraft

Historia y notas

El ingeniero Julius von Berg fue el diseñador jefe de la compañía Osterreichische-Ungarische Flugzeugfabrik Aviatik. Así pues, a pesar de que los aviones producidos por la misma deberían denominarse Aviatik, son más comúnmente conocidos con el nombre del diseñador, y se los llama tipos Berg.

Los primeros aparatos de la compañía eran en gran parte prototipos experimentales, y los primeros que entraron en producción masiva fueron tres tipos de reconocimiento y bombardeo ligero. El primero vio la luz en 1915: fue el **Aviatik Serie 32**, con un motor lineal Austro-Daimler de 120 hp, que entró en servicio como **Aviatik B.II.** El armamento consistía únicamente en dos bombas de 10 kg. A este modelo le siguió muy pronto el **Serie 33 (Aviatik B.III)**, con mayor envergadura, motor de 160 hp y armamento aumentado a tres bombas de 10 kg y una ametralladora Schwarzlose de 8 mm para el observador. De amplia utilización en el frente ruso, el B.III resultó ser un aparato con defectos insalvables, que se evidenciaban especialmente con tiempo ventoso. La versión final fue el **Serie 34**, que combinaba la célula básica del Serie 32 con el motor y la sección delantera del fuselaje del Serie 33. Se aumentó el armamento a 3 bombas de 20 kg, junto con una ametralladora; todas las prestaciones mejoraron, al igual que su maniobrabilidad. No obstante, en 1916, los tres modelos fueron gradualmente relegados a misiones de entrenamiento.

Los otros dos tipos de Aviatik que sirvieron extensamente en la I Guerra Mundial fueron el **Aviatik (Berg) C.I** y el **Aviatik (Berg) D.I**, estrechamente relacionados, que aparecieron a comienzos de 1917. El C.I era un avión biplaza de reconocimiento equipado en un principio con un motor lineal Austro-Daimler de 185 hp. La velocidad era excelente y la maniobrabilidad adecuada; pronto el tipo entró en producción a cargo de la Aviatik (**Serie 37** y **Serie 137**), Lloyd (**Serie 47**), W.K.F. (**Serie 83** y **Serie 183**), M.A.G. (**Serie 91**) y Lohner (**Serie 114** y **Serie 214**). Los Serie 137, 183 y 214 estaban equipados con motor Austro-Daimler de 200 hp; el armamento de todos los C.I comprendía una ametralladora fija (y en los primeros aviones, no sincronizada) y una móvil. El tipo manifestó diversos defectos operacionales; los más importantes eran la falta de resistencia estructural y una carrera de aterrizaje demasiado larga.

El caza monoplaza Aviatik D.I fue configurado sobre la base del C.I, y al comienzo padeció de los mismos defectos. Sin embargo, al ser provisto de estructura reforzada, el D.I mostró ser un buen caza, y se mantuvo en servicio hasta el final de la I Guerra Mundial. La ametralladora única no sincronizada de los primeros ejemplares de producción cedió pronto lugar a un par de armas Schwarzlose sincronizadas, y la planta motriz de 185 hp de la unidad originaria fue reemplazada por un motor Austro-Daimler de 225 hp. El D.I fue construido en 11 series por OUFA (**Series 38, 138, 238** y **338**), W.F.K. (**Series 84, 184, 284** y **384**), M.A.G. (**Serie 92**), Throne (**Serie 101**) y Lohner (**Serie 115**). Aunque el D.I era rápido y poseía una excelente velocidad de trepada, Berg advirtió que era posible mejorar las prestaciones, y a finales 1917 produjo el **Aviatik (Berg) D.II**. Para ello utilizó el fuselaje del D.I unido a un plano superior arriostrado con montantes y a un plano inferior cantilever de menor envergadura, desprovisto de montantes interplano.

Los ejemplares de preproducción **Serie 39** y **Serie 339** con motor Austro-Daimler de 200 y 225 hp, respectivamente confirmaron el valor del tipo, pero la I Guerra Mundial concluyó antes de que el D.II pudiera entrar en servicio en el arma aérea austrohúngara.

Berg fue también creador de una gran cantidad de cazas experimentales, entre los cuales el más notable fue el **Berg 30.24**, basado en el D.I, y los **Berg 30.27** y **30.29**, que utilizaron el motor rotativo Le Rhône de construcción Steyr, y el **Berg 30.30**, caza de alta cota, basado en el D.I pero equipado con un motor lineal Hiero de 230 hp de potencia.

Especificaciones técnicas

Aviatik (Berg) D.I
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor lineal Austro-Daimler de 200 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; trepada a 4 000 m en 11 minutos 20 segundos; techo de servicio 6 150 m; autonomía 2 h 30 minutos
Pesos: vacío 610 kg; máximo en despegue 852 kg
Dimensiones: envergadura 8,00 m; longitud 6,86 m; altura 2,48 m; superficie alar 21,80 m²
Armamento: dos ametralladoras fijas y sincronizadas Schwarzlose de 8 mm, de tiro frontal



El primer caza monoplaza de la OUFA, el Berg 30.14 de 1916, estaba equipado con un Austro-Daimler de 185 hp. El prototipo se estrelló el 16 de octubre de 1916, pero de él derivó el D.I a través de otros prototipos Berg.



El Berg 30.27 llevaba recubrimiento de madera terciada, salvo la proa, que tenía paneles ligeros de metal.



El Berg 30.40 fue un monoplano en parasol derivado del Berg 30.27 y equipado con el mismo motor de 160 hp.



El Berg D.I (del que aquí se ve un avión Serie 38 construido por la OUFA) fue el principal caza del arma aérea austrohúngara en la I Guerra Mundial.



El Berg 30.30 fue una versión de alta cota del D.I, que utilizó las mismas alas, un fuselaje modificado y cola vertical.

Bergamaschi C-1/C-2

Historia y notas

Pensando que era posible mejorar el nivel de los aviones de entrenamiento, la escuela de vuelo de Bérgamo desarrolló a mediados de la década de 1920 un nuevo aparato de diseño propio. No sólo se lo concibió para uso interno de la escuela, sino también para venderlo a otras y a particulares. Una nueva compañía, Cantieri Aeronautici Bergamaschi, se fundó entonces con la finalidad de desarrollar y producir estos aviones de entrenamiento.

Con la estructura de madera y el recubrimiento en tela por entonces convencionales, el **Bergamaschi C-1** fue un biplano de envergadura desigual. Sólo el plano inferior incorporaba algún diedro, y los alerones estaban instalados únicamente en el plano superior. El fuselaje incluía una cabina abierta para el piloto, exactamente detrás del borde de fuga del ala superior, y el tren de aterrizaje era fijo del tipo patín de cola. La planta motriz consistía en un motor lineal Hispano Suiza con radiador en posición frontal. Un avión de características muy semejantes aunque con capacidad para dos plazas, llevaba la denominación **Bergamaschi C-2**.

Especificaciones técnicas
Bergamaschi C-2

Tipo: biplaza ligero de entrenamiento
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 6Pa de 150 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 188 km/h; velocidad mínima 85 km/h; autonomía con combustible máximo 1 hora 30 minutos
Pesos: vacío 727 kg; máximo en despegue 947 kg
Dimensiones: envergadura 9,60 m; longitud 6,92 m; altura 2,78 m

Beriev Be-6

Historia y notas

El desarrollo de un gran hidroavión de reconocimiento marítimo y bombardeo comenzó en 1945 en la oficina de diseño Beriev, y en 1947 volaba por primera vez el prototipo **Beriev LL-143**. Monoplano íntegramente metálico y de ala alta, estaba equipado con dos motores radiales Shvetsov ASh-72 de 2 000 hp. El armamento comprendía dos cañones NS-23 de 23 mm situados en una torreta de cola, detrás de las derivas y los timones de dirección y un equipo similar emplazado en una torreta dorsal de control remoto. Además, en la torreta de proa tenía instalado otro cañón NS-23.

El desarrollo del LL-143 dio lugar al avión de producción **Beriev Be-6**, cuyo primer ejemplar voló en 1949 pilotado por M. I. Tsepilov. Se diferenciaba del prototipo en su equipo más sofisticado, que incluía un radomo retráctil a popa del segundo rediente y un morro de nuevo diseño, sin armamento. En una etapa posterior se reemplazó el cañón de cola por un equipo de detección de anomalías magnéticas. El Be-6, al que la OTAN puso el nombre de código «Madge», llevaba una pesada carga ofensiva que incluía varias combinaciones de minas, cargas de profundidad o torpedos en soportes situados bajo la sección externa alar.

Los Be-6 realizaron patrullas, reconocimiento marítimo y misiones antisubmarinas hasta comienzos de la década de los setenta, y algunos permanecieron en servicio hasta finales de la misma como aviones de transporte o en tareas de patrullaje en zonas pesqueras.

Beriev Be-6 «Madge» de la Armada soviética, con un «aguijón» MAD detrás de la cola.

Especificaciones técnicas
Beriev Be-6

Tipo: hidrocanoa de reconocimiento marítimo y bombardeo
Planta motriz: dos motores radiales Shvetsov ASh-73TK de 2 300 hp de potencia unitaria
Prestaciones: velocidad máxima 415 km/h a 2 400 m; techo de servicio 6 100 m; autonomía con combustible máximo 4 800 km
Pesos: vacío equipado 18 827 kg; normal en despegue 23 456 kg
Dimensiones: envergadura 33,00 m; longitud 23,50 m; altura 7,45 m; superficie alar 120,00 m²
Armamento: cinco (luego cuatro) cañones NS-23 de 23 mm, más una carga ofensiva de minas, cargas de profundidad o torpedos

La versión inicial de producción del Beriev Be-6 tenía un radomo retráctil ventral (que en la foto se ve bajado) y dos cañones en torreta de cola.

Beriev Be-8

Historia y notas

El **Beriev Be-8 «Mole»** de 1947 fue un hidrocanoa anfibio utilitario íntegramente metálico, con unidades principales del tren de aterrizaje retráctiles situadas a los costados del casco, exactamente debajo de la cabina del piloto. Un soporte central y dos pares de montantes paralelos situados a ambos lados del casco sostenían el ala por encima del mismo. La cabina de pasajeros tenía capacidad para seis plazas. Los ejemplares de la corta serie de producción del B-8 fueron utilizados en una gran variedad de funciones entre las cuales se incluían las de ambulancia aérea, enlace y entrenamiento.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa anfibio de cometidos generales
Planta motriz: un motor radial Shvetsov ASh-21 de 700 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 266 km/h a 1 800 m; velocidad normal de crucero 246 km/h; techo de servicio 5 500 m; autonomía normal 810 km
Pesos: vacío equipado 2 815 kg; con carga normal 3 624 kg
Dimensiones: envergadura 19,00 m; longitud 13,00 m; superficie alar 40,00 m²



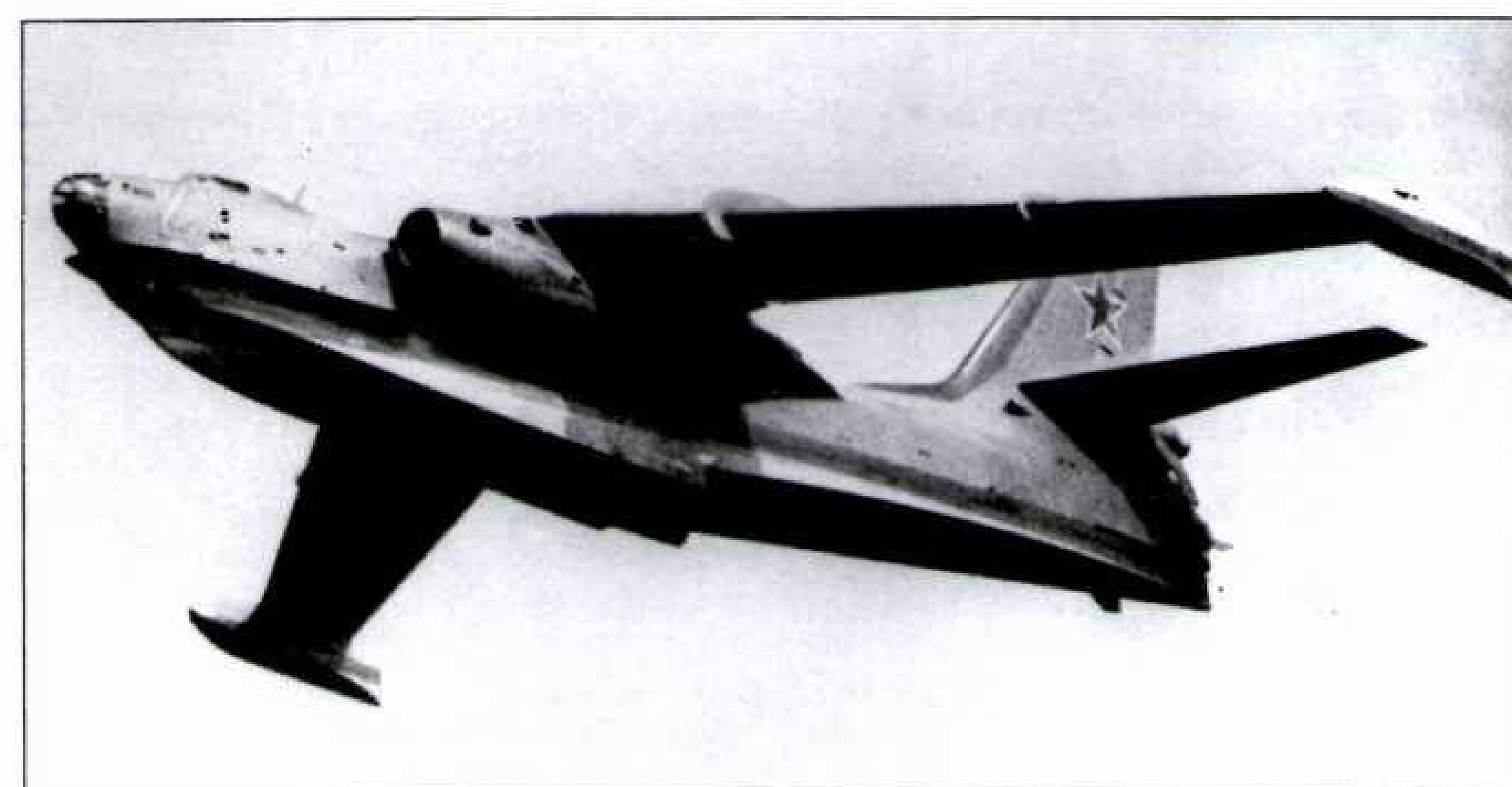
El Beriev Be-8 «Mole» representó un intento de producir un anfibio utilitario, pero sólo fue construido en número limitado.

Beriev Be-10 «Mallow»

Historia y notas

El **Beriev Be-10 «Mallow»** tiene la particularidad de ser el único hidrocanoa a reacción en todo el mundo que consiguió alcanzar verdadero nivel operativo. Desarrollado a partir del R-1, fue visto por primera vez en público en 1961, en el Día de la Aviación Soviética, ocasión en que cuatro ejemplares volaron en formación. Durante el verano, y con la denominación **M-10**, estableció no menos de 12 récords mundiales. Entre los de mayor importancia cabe señalar un récord de velocidad de 912 km/h sobre un recorrido de 15/25 km, con Nikolai Andrievskii como piloto, otro de 875,86 km/h en un circuito cerrado de 1 000 km y con

El único hidrocanoa turborreactor que alcanzó verdadero nivel de producción, el Beriev Be-10 «Mallow», sólo se fabricó en cantidades relativamente reducidas, pues los soviéticos consideraron que, a corto plazo, sus funciones serían mejor atendidas por un hidrocanoa turbohélice, y a largo plazo, por aeroplanos con gran autonomía basados en tierra.



una carga útil de 5 000 kg, y un récord de altura de 12 733 m con una carga útil de 1 000 kg; los dos últimos fueron obtenidos por el piloto Georgi Buryanov.

El Be-10, completamente metálico, era un monoplano de ala alta muy aflechada y con considerable diedro negativo, e incoporaba dos escuadras de guía aerodinámica y un flotador fijo de estabilización en cada punta de ala. La planta motriz consistía en dos turborreactores Lyulka AL-7PB de 6 500 kg de empuje. El armamento comprendía dos cañones NS-23 de 23 mm en el morro, además de otros dos guiados por radar en la torreta caudal, y podía además transportar una carga ofensiva de hasta 2 000 kg. Se cree que este tipo está ya fuera de servicio.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa de patrulla marítima y reconocimiento
Planta motriz: dos turborreactores Lyulka AL-7PB de 6 500 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 912 km/h; techo absoluto 14 962 m; autonomía con combustible máximo 4 800 km
Pesos: vacío 24 100 km; máximo en despegue 46 500 kg
Dimensiones: envergadura 22,30 m; longitud 31,10 m; superficie alar 111,80 m^2
Armamento: cuatro cañones NS-23 mm, además de una carga ofensiva de 2 000 kg en bodega interna que podía ser transportada a una distancia de hasta 2 100 km

Beriev Be-12 Tchaika

Historia y notas

La Aviación Naval Soviética es, junto con las Fuerzas de Autodefensa Marítima de Japón, el último servicio importante que utiliza flotas de hidrocanoas anfibios de combate. En otros sitios, la función de los hidrocanoas de patrulla pasó durante los años cincuenta a manos de aviones de largo alcance con base en tierra. Este proceso puede continuar, en tanto no se tienen noticias acerca de aparatos anfibios que vengan a reemplazar al **Beriev Be-12 Tchaika** (gaviota) —«Mail» para el código de la OTAN— y la Aviación Naval Soviética acaba de introducir su primer avión con base en tierra especializado en reconocimiento marítimo, el Ilyushin Il-38.

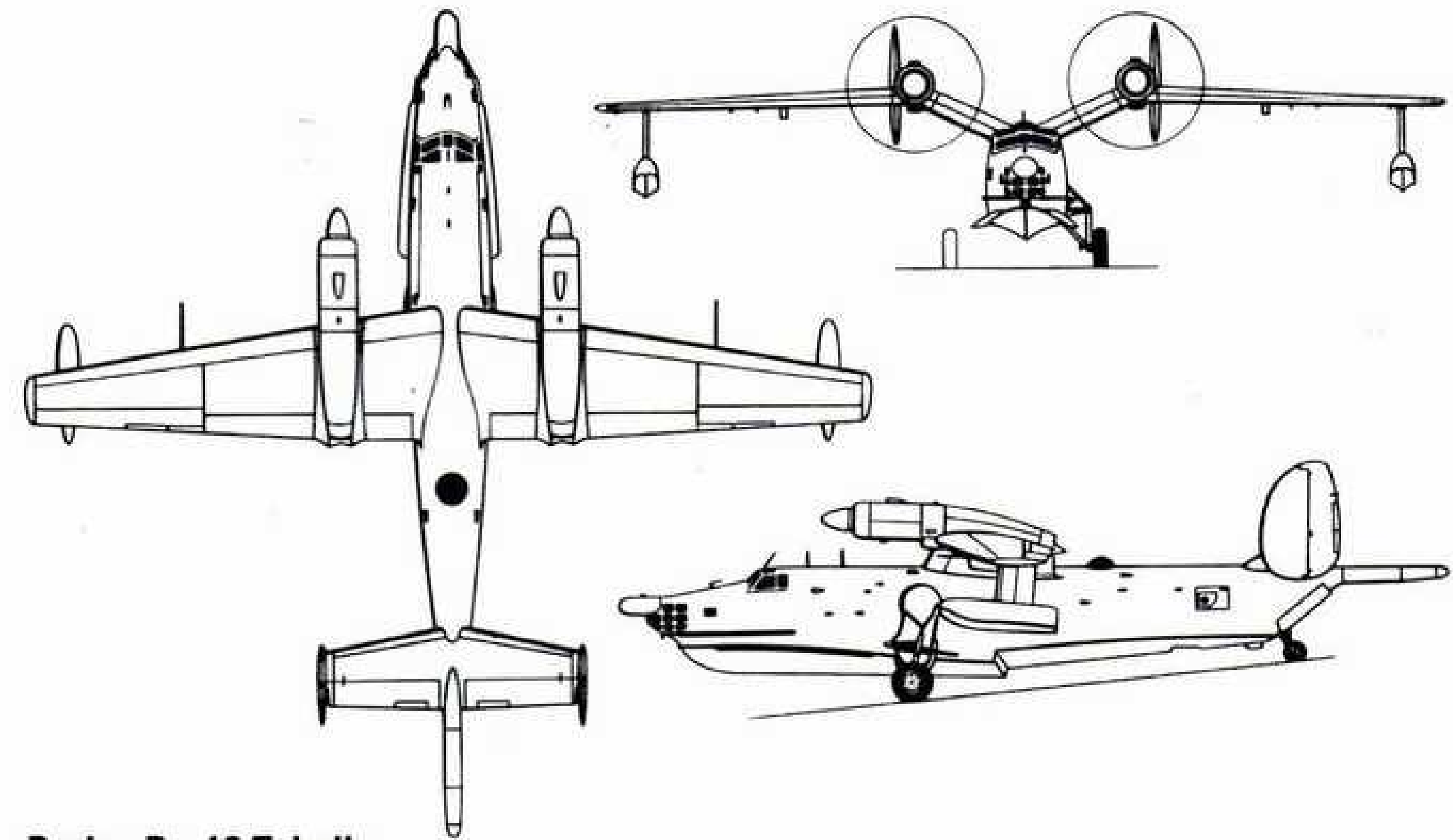
La oficina de diseño Beriev, con base en Taganrog, junto al mar de Azov, fue a partir de 1945 el principal proveedor de aviones marinos para la Armada soviética; la mayor parte de los mismos fueron destinados a las flotas del Norte y del Mar Negro. Los orígenes del Be-12 se remontan al prototipo LL-143 de 1945, que en 1949 llevó al Be-6 «Madge», hidrocanoa bimotor que prestó servicio con éxito hasta 1967.

Sobre la base del Be-6, el equipo Beriev realizó una importante tarea de investigación en hidrocanoas a reacción, hasta llegar a producir en 1952 el Be-R-1 de alas rectas y en 1960-61 al Be-10, de alas en flecha. Este último, equipado con dos motores Lyulka AL-7RV (versiones de la planta motriz del Su-7), estableció en 1961 varios récords para hidroaviones.

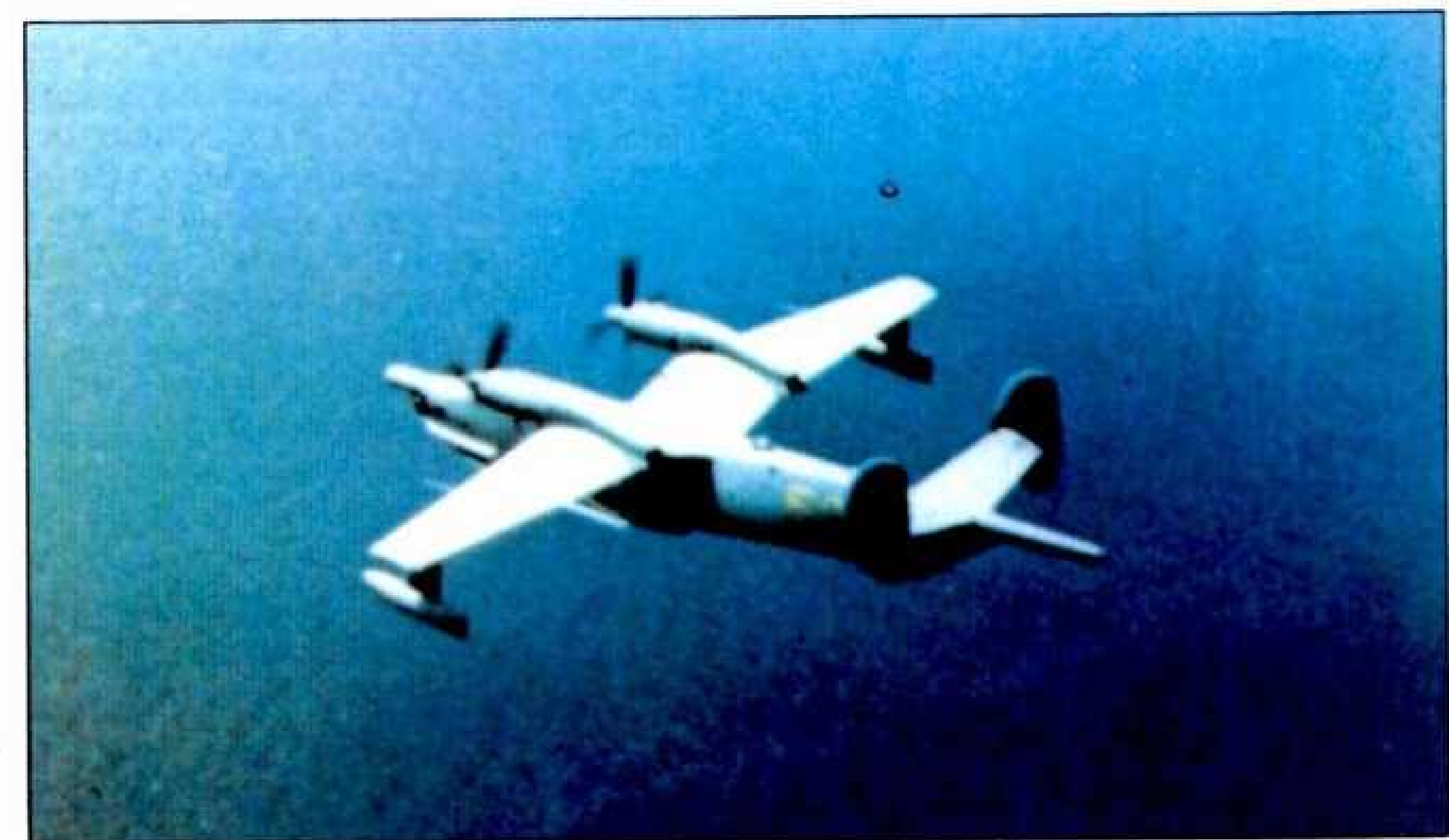
Las lecciones que arrojó el diseño del Be-R-1 y del Be-10, fueron utilizadas para el diseño de un hidrocanoa muy mejorado, lejanamente basado en el Be-6 y que originariamente la OTAN identificó como una versión remotorizada del antiguo tipo. En realidad, el Be-12, que recibió la denominación **M-12** en el servicio de la Aviación Naval Soviética, apenas guardaba alguna semejanza general con el Be-6, con el que sólo compartía el ala en gaviota y cola de doble deriva. La mayor potencia y el menor peso de los motores turbohélice permitieron una extensión de la célula hacia adelante, con una nueva superficie de plano similar a la del Be-10. Otra característica del avión turbohélice es el prominente supresor de rociado situado en la proa del Be-10. El cambio más significativo, no obstante, fue la adición de un tren de aterrizaje retráctil muy grande y robusto que convertía al Be-12 en anfibio y, en consecuencia, lo hacía más versátil que los anteriores diseños Beriev. El armamento en torretas del Be-6 fue eliminado y reemplazado por un mecanismo de detección de anomalías magnéticas ubicado en la cola, sobre el alojamiento de la rueda; en cuanto al radar de exploración, estaba montado en una largo alojamiento en el morro. Uno de los inconvenientes de la configuración en ala alta, la altura excesiva de los motores sobre el suelo, fue mitigado mediante el diseño de paneles del capó que se abatían para formar plataformas de trabajo.

La extraordinaria capacidad del Be-12 para transportar grandes pesos fue demostrada mediante una serie de récords para aviones anfibios establecidos en 1964, 1968 y 1970, lo que sugería una carga ofensiva normal de hasta 5 000 kg. El Be-12 puede ser cargado en el agua a través de grandes puertas laterales situadas a proa del fuselaje, y las cargas pueden dejarse caer a través de un panel estanco en la sección trasera de la obra viva. A diferencia de las plataformas ASW con base en tierra, un avión marino puede, en condiciones atmosféricas razonablemente tranquilas, amerizar e investigar con su propio equipo de sonar en lugar de valerse exclusivamente de las sonoboyas. Se da por supuesto que el Be-12 tiene esta capacidad.

Con el uso creciente del helicóptero antisubmarino Mil Mi-14 «Haze» y del Ilyushin Il-38 «May», parecería haberse producido una disminución del papel del Be-12, si bien el tipo permanece seguramente en servicio como vehículo de búsqueda y salvamento de gran velocidad. También se cree que ha sido utilizado para levantamiento cartográfico e investigación geofísica, así como en calidad de transporte utilitario. A finales de los años setenta sólo había 75 ejemplares en servicio.



Beriev Be-12 Tchaika



Las alas en gaviota y la cola doble del Beriev Be-6 reaparecieron en su sucesor a turbina, el Be-12 Tchaika («Mail»).

Especificaciones técnicas

Tipo: anfibio de patrulla marítima
Planta motriz: dos turbohélices Ivchenko AI-20D de 4 190 hp
Prestaciones: velocidad máxima 610 km/h; velocidad económica de patrulla 320/km h; autonomía 4 000 km
Pesos: (estimados) vacío 21 700 kg; máximo en despegue 30 000 kg
Dimensiones: envergadura 29,70 m; longitud, 30,20 m; luz sobre el suelo, 7,00 m
Armamento: bombas, cohetes o misiles guiados antisubmarinos en soportes subalares; cargas de profundidad y sonoboyas en compartimientos del fuselaje.

Beriev Be-30 «Cuff»

Historia y notas

El aspecto más insólito del **Beriev Be-30**, avión de transporte de tercer nivel, radica en haber sido el primer avión convencional diseñado y desarrollado por la oficina Beriev. Se le vio por primera vez en Domodedovo, en 1967, en ocasión del Día de la Aviación Soviética y luego, en 1969, en la Muestra Aérea de París. Denominado Be-30 —«Cuff» para la codificación de la OTAN—, voló por primera vez, según los informes existentes, el 3 de marzo de 1967. En configuración de monoplano de ala alta, el Be-30 tenía estructura íntegramente metálica y características tales como soldaduras en frío, soldaduras de precisión y revestimientos resistentes en panal de aleación ligera. Debido a la configución de ala alta, el tren de aterrizaje retráctil triciclo incorporaba unidades principales muy fuertes, que se replegaban detrás de las góndolas de los motores. La planta motriz del prototipo estaba constituida por dos motores radiales Shvetsov ASh-21 de 740 hp, pero en los pocos aviones de producción que se construyeron se utilizaron dos turbohélices Glushenkov TVD-10. Tenía capacidad para dos tripulantes y 14 pasajeros, y entre sus características avanzadas incluía el aire acondicionado y un equipo de vuelo sin visibilidad que incorporaba piloto automático y un sistema de aproximación asimismo automático.

Se había anunciado que la Aeroflot fabricaría grandes cantidades de Be-30, pero sólo produjo unos pocos, presumiblemente debido a una decisión de usar el Let L-410 Turbolet checoslovaco en calidad de tipo estándar de transporte de tercer nivel para el servicio de la Aeroflot.



El Be-30, primer diseño de avión convencional de la oficina Beriev, tenía una apariencia angulosa dada por su largo y delgado fuselaje y las robustas patas del tren de aterrizaje principal. Sólo se produjo una pequeña cantidad, pues la Aeroflot adoptó como tipo estándar de transporte el Let L-410.

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte de tercer nivel
Planta motriz: dos turbohélices Glushenkov TVD-10 de 950 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 480 km/h a 2 000 m; autonomía con combustible máximo y 900 kg de carga útil 1 300 km
Pesos: máximo en despegue 5 860 kg
Dimensiones: envergadura 17,00 m; longitud 15,70 m; altura 5,46 m; superficie alar 32,00 m^2

Blitzkrieg en el Sur: capítulo 3.°

Guerra en el desierto

En junio de 1940, el choque entre los italianos y las tropas de la Commonwealth significó el comienzo de tres largos años de guerra en el desierto de Libia. En el curso de las operaciones, las líneas de suministro y de comunicaciones iban a asumir una importancia decisiva para ambos contendientes.

El 2 de agosto de 1939, en vísperas del comienzo de la II Guerra Mundial, el general sir Archibald Wavell fue designado comandante en jefe de todas las fuerzas británicas destacadas en Egipto, Sudán, Palestina, Transjordania y Chipre; y cuando en setiembre estalló la guerra, la zona bajo su mando se extendió a la Somalia Británica, Adén, Iraq y a los puertos del golfo Pérsico. Para los británicos, el Oriente Medio, con los yacimientos petrolíferos de Iraq y del Golfo, era una columna básica de sustentación de su extenso imperio y de la Commonwealth. Pero en julio de 1940, Gran Bretaña estaba luchando por su propia supervivencia en los cielos del sur de Inglaterra y en el Atlántico, contra el poder de la Wehrmacht alemana. Lejos de las batallas cruciales del norte, los recursos del Mando de la RAF en Oriente Medio (al mando del mariscal jefe sir Arthur Longmore, desde el 13 de mayo de 1940) estaban diseminados por vastas zonas cuyas dimensiones sólo pueden calibrarse enumerando someramente las unidades destacadas en sus confines.

Las unidades operacionales del Mando de la RAF en Oriente Medio se distribuían el 1.° de julio de 1940 de la manera siguiente: en El Cairo, el cuartel general de la RAF en Oriente Medio; en Heliópolis, el 70.° Squadron de bombardeo y transporte, con dos escuadrillas de Vickers Valentia; el 216.° Squadron con

Los cazas Messerschmitt Bf 109E-4/Trop del I/JG 27 aportaron una nueva dimensión táctica a las operaciones aéreas sobre el norte de África, en la primavera de 1941 (foto John McClancy Collection).





El Mando del Oriente Medio de la RAF estaba equipado con un gran porcentaje de aviones anticuados. Su símbolo podría ser este Vickers Valentia volando sobre Heliópolis, en Egipto (foto RAF Museum).



Los Gloster Gladiator de un squadron australiano vuelven a su base avanzada. Por sus aceptables prestaciones y su maniobrabilidad, los Gladiator jugaron un valioso papel (foto Imperial War Museum).



Armeros de la RAF preparan un bombardero ligero Bristol Blenheim Mk I. Se prefería cargar un gran número de bombas ligeras, más efectivas contra blancos no protegidos (foto Imperial War Museum).

aviones Bristol Bombay, una escuadrilla de comunicaciones y una estación meteorológica; en Heluan, el 112.° Squadron de caza, con dos escuadrillas de Gloster Gladiator Mk I; en Ismailía la 250.° Ala de bombardeo, con los Bristol Blenheim del 30.° Squadron y un destacamento del 11.° Squadron; en Maaten Bagush, el cuartel general del 202.° Group con la 235.ª Ala y el 113.° Squadron, equipado con Blenheim; en Qasaba, el 208.° Squadron de cooperación con el ejército, con Westland Lysander, y el 33.° Squadron de caza con Gladiator Mk I; en Fuka, los Squadrons n.ºs 45 y 55 de bombardeo, con Blenheim; en el Daba, el 211.° Squadron, con Blenheim y una estación de radar; en Marsa Matruh, una escuadrilla del 33.° Squadron de caza con Gladiator Mk I; en Shafrakana, la 252.ª Ala, más la 256.ª Ala de comunicaciones; en Amiriya, el 80.° Squadron de caza, con Gladiator Mk I; y en Alejandría, el 201.° Group con la 101.ª Ala en el SS *Durana*, y los Squadrons n.ºs 230 y 228, con Short Sunderland.

El cuartel general del Aire de la RAF en Sudán (Jartum) contaba con los bombarderos ligeros Vickers Wellesley B Mk I de los Squadrons n.ºs 14, 47, y 223 de la 254.ª Ala en Port-Sudán, Erkuwayt y Summit. El cuartel general del Aire en Palestina y Transjordania (Jerusalén) disponía del Squadron de cooperación con el ejército n.° 6, equipado con Lysander y Gloster Gaunlet, en Ramla y Gaza; y de la escuadrilla A de la 2.ª compañía de carros blindados. El cuartel general del Aire en Iraq (Habbaniyya) contaba con el 70.° Squadron, equipado con Valentia, en Habbaniyya, y el 4.° Squadron de caza y transporte más los Blenheim del 84.° Squadron en Saiba. Más al sur, el cuartel general del Aire en Adén contaba con los Blenheim del 8.° Squadron, más los del 203.° Squadron en Jurmaksar, y los Sqns. n.ºs 11 y 39 en Sheik Utman, junto a los Gladiator del 94.° Squadron. En Kenya permanecía una pequeña fuerza, controlada por el cuartel general sudafricano de Nairobi, y consistente en los Squadrons sudafricanos n.ºs 1, 11 y 12 y el 237.° Squadron rhodesiano todos ellos repartidos entre Eastleigh, Wazir, Garissa, Mombasa y Malindi; los biplanos Hawker Hardy de cooperación con el ejército constituían el material básico en Africa Oriental.

Entrada en acción

Ante las noticias de la declaración de guerra de Italia, el comodoro del Aire R. Colishaw, al mando del 202.° Group, decidió tomar la iniciativa y en la noche del 10 de junio ordenó al 45.° Squadron que atacase El-Adem. Al alba, el 211.° Squadron despegó en vuelo de reconocimiento, con los Gladiator del 33.° Squadron patrullando en el sector El-Daba-Marsa Matruh desde las 6.00. No se produjo ninguna de las esperadas incursiones aéreas italianas. Ocho Blenheim del 45.° Squadron atacaron El-Adem con bombas de 113 kg y de 23 kg, a baja cota, desde la salida del sol. La sorpresa fue total, pero un B.Mk I cayó derribado por la artillería antiaérea de Tobruk y otro se perdió al estrellarse en Sidi Barrani. Las dos tripulaciones perecieron, lo que demostró que, a pesar de la pasividad italiana (el Duce no advirtió al mando del Norte de África la entrada de Italia en guerra), había que tomar muchas precauciones para conservar las escasas y mal equipadas fuerzas de la RAF. Mientras el 45.° Squadron efectuaba la incursión, los Lysander del 208.° Squadron efectuaron salidas de reconocimiento táctico en la zona de Solum-Capuzzo, en apoyo de la 7.ª División Blindada. Por la tarde del día 11 atacaron de nuevo El-Adem 18 Blenheim de los Squadrons n.ºs 55 y 113, que repostaron en Fuka antres de efectuar pasadas en rasante sobre el terreno, frente a un certero fuego antiaéreo. Doce CR.42 despegaron, pero no pudieron establecer contacto. Dos Blenheim fueron derribados, y otro volvió con un motor parado. El 12 de junio, los Blenheim de los Squadrons n.ºs 45, 55, 113 y 211 volvieron a entrar en acción: ese día llegaron a Egipto tres Hurricane Mk I y un Lockheed Hudson.

Los Hurricane hacían muchísima falta para la defensa de la base naval de Alejandría. El 3.er Squadron disponía ya de doce Blenheim Mk IF; dos de ellos, además de los Hurricane que estaban por llegar, fueron destinados al 33.° Squadron para la defensa de Maaten Gerawla. También eran muy necesarias las estaciones de radar: en junio de 1940 se estableció una cadena de radares AMES tipo 5 Mk I en Haifa, Alejandría, Malta y Adén.

El primer combate aéreo tuvo lugar el 29 de junio, poco después de una incursión de Blenheim sobre el aeródromo de El-Gubbi: tres Gladiator del 33.° Squadron entablaron combate con tres CR.42 Falco; el oficial piloto V. C. Woodward, obligó a uno de ellos a aterrizar y destruyó otro sobre Bardia. En una acción similar, aquella misma tarde, el piloto de un Blenheim Mk IF del 30.° Squadron derribó un Ro. 37 y dos CR.42 sobre Libia. Al día siguiente, una escuadrilla de Gladiator sorprendió a una formación italiana sobre Bardia, y derribó un Falco y un CR.32bis.

Los italianos vacilan

En agosto de 1940, la fuerza de la Regia Aeronautica en Libia y en Cirenaica se elevaba a unos 600 aviones: llegó a Benina el 11.° Stormo BT (33 Gruppo), y otro regimiento de CR.42 (4.° Stormo CT, con los Gruppi 9.° y 10.°) se estableció en Benghazi y El-Gubbi; las fuerzas de ataque al suelo fueron reforzadas por el 18.° Gruppo. El 9 de setiembre parecía inminente la ofensiva italiana: varias formaciones de 30 o más S.M.79 con escolta de CR.42 efectuaron diversas incursiones de bombardeo entre 4 250 y 4 750 metros de altura, sobre los campos de aterrizaje avanzados de la RAF en Sidi Barrani, Marsa Matruh y Maaten Bagush. Entre el 9 y el 23 de setiembre los Gladiator derribaron en combate 34 aviones italianos, entre ellos 25 S.M. 79-II Sparvieri y S.M.81. El ataque del mariscal Graziani comenzó el 13 de setiembre de 1940, con la toma de Solum. Cinco días después, tras capturar Sidi Barrani, detuvo su avance.

El 15 de setiembre, se produjo un encuentro afortunado para la RAF cuando una for-



Vickers Wellington Mk IA del 37.º Squadron de la RAF, con base en Egipto en diciembre de 1940. Esta unidad tuvo una intervención clave en la toma de Tobruk el 21 de enero de 1941: sus aviones operaron durante tres horas sobre el perímetro italiano para ahogar el ruido de la concentración de los carros blindados y la artillería británica.



Bristol Bombay del 216.º Squadron de la RAF, con base en Heliópolis en julio de 1940. Diseñado como bombardero/transporte para operaciones coloniales, el Bombay sirvió eficazmente en las primeras fases de la campaña del norte de África; se le empleó a veces como bombardero nocturno, transportando hasta 907 kg de bombas bajo el fuselaje.



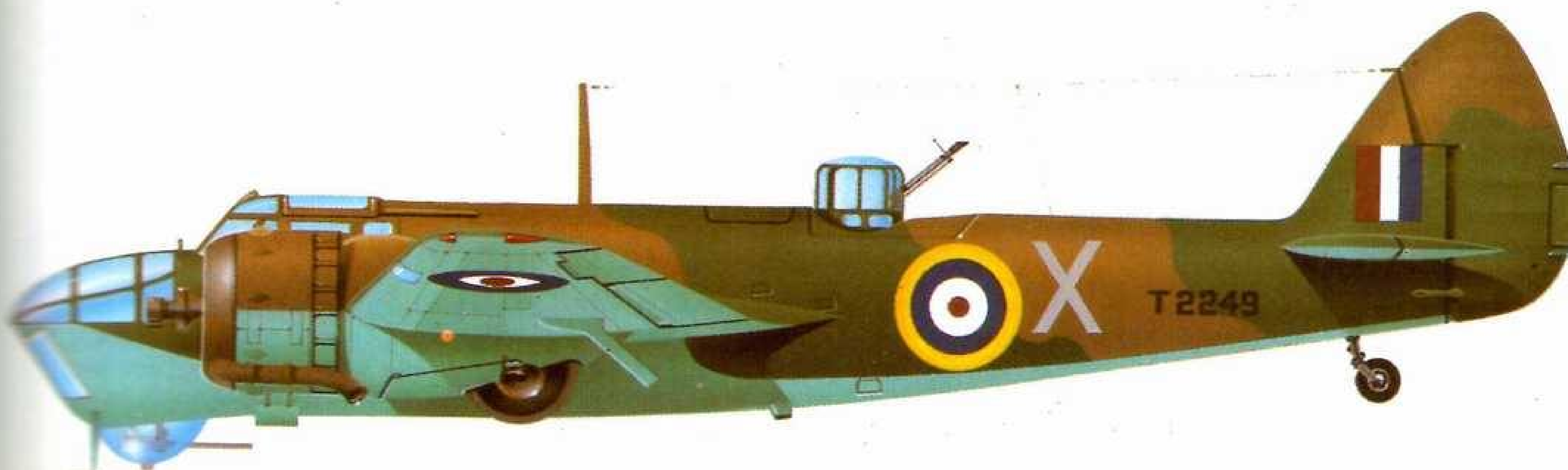
Vickers Valentia del 70.º Squadron de la RAF, con base en Heliópolis en julio de 1940. Pertenece a la serie inicial de 16 Valentia (que derivaban del Victoria Mk V), cuya entrega se efectuó en mayo y noviembre de 1934. El tipo estuvo en servicio hasta 1943.



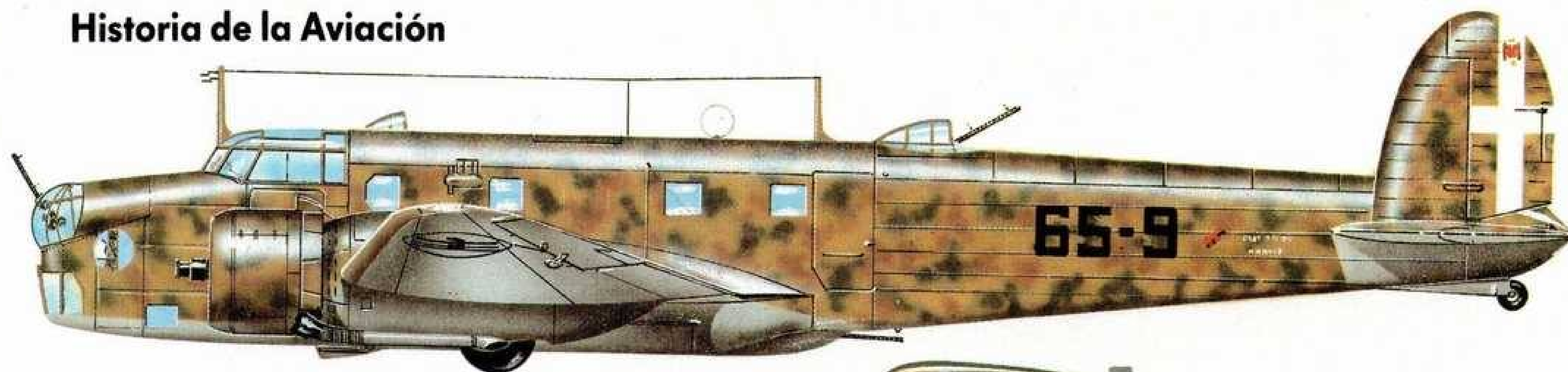
Gloster Gauntlet Mk II del 3.er Squadron de la Royal Australian Air Force, con base en Heluan en noviembre de 1940. Aunque anticuado para el nivel europeo, el Gauntlet se mantuvo en servicio con un squadron australiano y dos de la RAF en Egipto, en los primeros meses de la campaña del norte de África; y con la South African Air Force en África Oriental, hasta 1942.



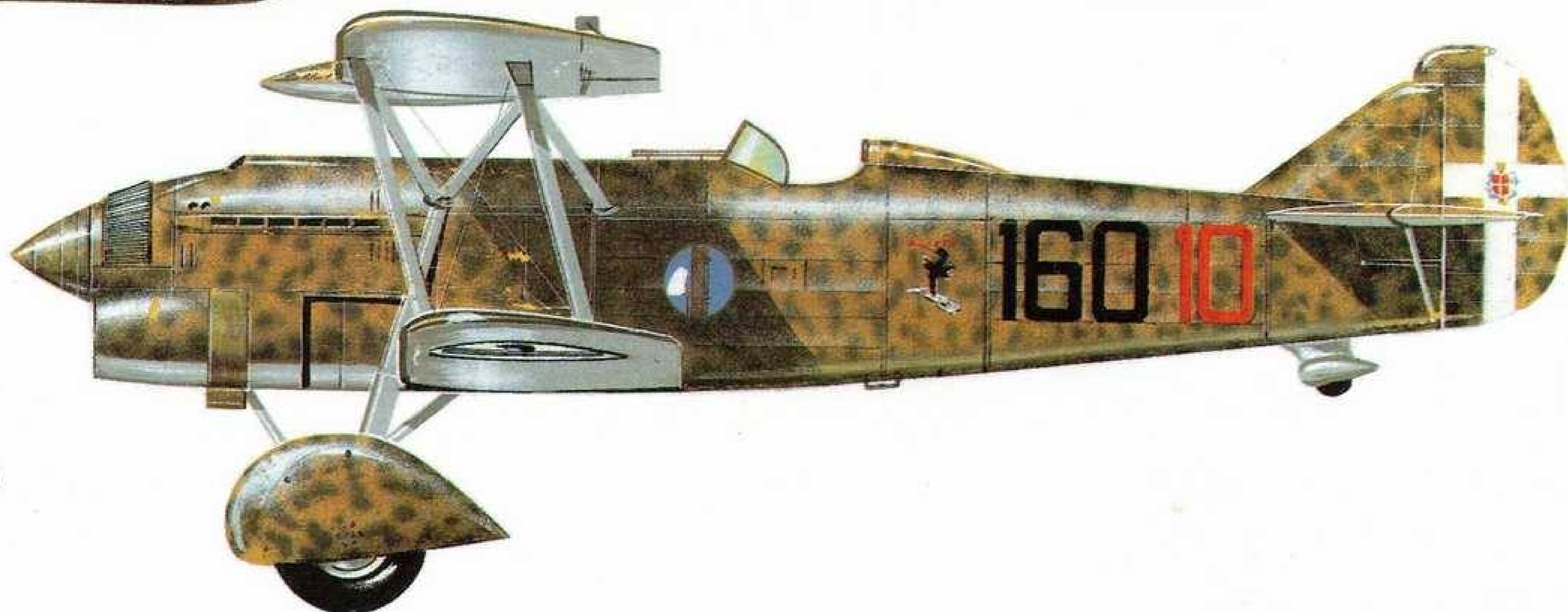
Fairey Battle Mk I, del 15.º Squadron sudafricano, con base en Algato, África Oriental, en 1941. Frente a la débil oposición italiana en Abisinia y Somalia, el Battle pudo lograr mucho mejores resultados que los obtenidos en Francia durante la ofensiva occidental alemana.



Bristol Blenheim Mk IV del 84.º Squadron de la RAF, con base en Aqir, Palestina, en abril de 1941. Esta unidad había prestado servicio en Grecia, y pronto participaría en la campaña contra Siria.



Fiat BR.20M de la 65.ª Squadriglia del 31.º Gruppo, 18.º Stormo, en la primavera de 1941. Este modelo, aparecido en 1939, no logró aumentar la limitada capacidad del arma de bombardeo italiana. En su apogeo, la Regia Aeronautica tuvo en servicio unas 160 unidades.



Fiat C.R. 32 quater de la 160.ª Squadriglia, 12.º Gruppo, 50.º Stormo Assalto de la Regia Aeronautica. Este *stormo* estaba equipado en gran parte con el mediocre Breda Ba.65, inferior en misiones de ataque al suelo al C.R.32, pese a que éste sólo disponía de dos ametralladoras de 12,7 mm y 100 kg de bombas.

mación de Gladiator y Blenheim Mk IF, más algunos Hurricane, puso en fuga dos formaciones de S.M.79, reclamando siete derribos seguros y uno probable. Mientras tanto, el material moderno comenzaba a llegar de Gran Bretaña. El 9 de setiembre de 1940, el 113.º Squadron se reequipó con Blenheim B. Mk IV, que habían llegado vía Malta. También llegaron seis Vickers Wellington Mk IC prometidos hacía tiempo, que entraron en servicio inmediatamente para atacar los campos de aviación italianos en Rodas y en el Dodecaneso (los Fairey Swordfish del Arma Aérea de la Flota, embarcados en el *Eagle* y el *Illustrious*, también tomaron parte). El 19 de setiembre comenzó una serie de incursiones aéreas sobre Benghazi. Los puertos de Cirenaica oriental y los depósitos de Bardia y Derna también fueron atacados en aquellos días.

La llegada de los Hurricane Mk IA anunció el comienzo de un programa de renovación de equipo. El nuevo 274.º Squadron, formado el 19 de agosto en Amiriya, al mando del Squadron Leader P. H. Dunn, entró inmediatamente en servicio; se disponía de suficientes Mk IA para equipar el 33.º Squadron, destacado en Fuka el 22 de agosto, para operar en la zona de Marsa Matruh. Nueve Hurricane Mk IA adicionales llegaron el 9 de octubre; igualmente se dispuso que el 208.º Squadron fuera reequipado con Hurricane, y el 3.er Squadron, australiano, con Gladiator II. La necesidad de un reconocimiento fotográfico adecuado dio lugar a la formación de la Patrulla de reconocimiento en Heliópolis, con Hurricane y Martin Maryland.

El contraataque de Wavell

La operación «Compass» (Brújula), es decir, la ofensiva del general sir Archibald Wavell para tomar Libia y Cirenaica, comenzó el 9 de diciembre de 1940 con ataques coordinados sobre la carretera costera de Maktila (16 kilómetros al este de Sidi Barrani) y, más al sur, contra Nibeiwa. Para la operación, Longmore puso al mando del comodoro del Aire Collishaw los Squadrons n.os 11 y 39 (Blenheim Mk I, de Adén), y el 45.º Squadron del Sudán. En su calidad de oficial del Aire al mando del 202.º Group, Collishaw era responsable de las operaciones aéreas de apoyo a «Compass», con 10 Squadrons y dos unidades de cooperación del ejército.

Como preludio a la ofensiva, el 8 de diciembre de 1940 los Squadrons n.os 33, 112 y 274 patrullaron la zona; aquella noche, los Swordfish y los Blenheim cooperaron en un bombardeo naval de Maktila y Sidi Barrani. Cuatro Bombay del 216.º Squadron lanzaron 600 bombas de 9 kg sobre concentraciones de tropas en Bardia, Sidi Barrani y Buq Buq; los Wellington atacaron Tobruk durante tres días. Hubo algunos combates contra los CR.42 de los 2.º y 4.º Stormi CT, y las escuadrillas que operaban con S.M.79, S.M.81, y Fiat BR.20 M sufrieron grandes pérdidas. Pero la disponibilidad y las reservas de la RAF también descendieron en picado.

La Western Desert Force, al mando de O'Connor avanzó a buen ritmo durante las semanas siguientes; a las 12.00 del 22 de enero de 1941 entraba en el puerto de Tobruk (30 000 italianos cayeron prisioneros); Msus, Beda Fomm y Benghazi fueron tomados el 7 de febrero, y dos días después las columnas de la vanguardia de O'Connor alcanzaban el límite de su avance en El-Aqaila, 805 km al oeste del punto de partida en Egipto. Las pérdidas de las fuerzas de Graziani fueron enormes; quedó destruido un ejército equivalente a 10 divisiones, se hicieron 130 000 prisioneros y los británicos capturaron 850 cañones y 400 carros de combate. En los campos de aterrizaje del desierto de Libia y Cirenaica fueron capturados 1 100 aviones más o menos destrozados. La Regia Aeronautica no llegó a recuperarse nunca de este golpe.

Con sus líneas de comunicación distendidas hasta el límite, las fuerzas de Wavell se detuvieron tras haber tomado Benghazi el 6 de febrero de 1941, mientras los italianos se replegaban a Syrte.

La prioridad que se había otorgado hasta entonces a la Western Desert Force, se decantó hacia el aprovisionamiento y refuerzo de Grecia, cometido dificilísimo por la intervención del X Fliegerkorps del teniente general Hans Geisler, establecido recientemente en Sicilia.

Llega el Afrika Korps

El 10 de diciembre de 1940, ante las noticias de la ofensiva de Wavell en el desierto y de las derrotas de los italianos en Grecia, Hitler dispuso la intervención, sólo por un breve período, de un contingente de bombarderos y bombarderos en picado desde Sicilia contra la Royal Navy y contra los convoyes que navegaban por los estrechos de Sicilia; también se colocarían minas en el canal de Suez. Esta misión se encomendó al X Fliegerkorps de Geisler, que había llegado a Sicilia a fines de diciembre de 1940. En ese momento no se había previsto la intervención de fuerzas alemanas en Grecia y el norte de África, pero el alarmante éxito de la ofensiva de Wavell hizo que cambiaran los planes. El 11 de enero de 1941, el Alto Estado Mayor de la Wehrmacht (OKW) dispuso que un contingente de la Wehrmacht marchara a Cirenaica para detener a los blindados británicos; por su parte el X Fliegerkorps permanecería en Sicilia, y Geisler proporcionaría apoyo aéreo suficiente para cubrir las operaciones.

El 6 de febrero de 1941, el teniente general Erwin Rommel, ex jefe de la 7.ª División Panzer, que había actuado con éxito en Francia, fue puesto al frente del contingente alemán, que desde el 2 de febrero de 1941 se llamó Deutsches Afrika Korps. Rommel llegó a Trípoli seis días después de su nombramiento.

Durante las dos semanas siguientes llegaron convoyes que transportaban los primeros componentes del Afrika Korps, mientras los Junkers Ju 52/3m desembarcaban tropas y equipo desde Sicilia e Italia. El III/KGzbV 1 y la KGzbV 9 se hallaban en aquel momento al mando de Geisler, con la escolta de los Messerschmitt Bf 110C-4 del III/Zerstörergeschwader 26. La organización de la fuerzas terrestres dependía de la rápida llegada de los convoyes; el III/Aufklärungsbataillon llegó primero, seguido del 5.º Panzer Regiment con 105 carros de combate PzKpfw III y 51 PzKpfw II, además de los transportes blindados Hanomag SdKfz 251/1, que llegaron el 11 de marzo. El X Fliegerkorps envió el 2.(H)/14 con Fieseler Fi 156 de cooperación con el ejército de Henschel Hs 126 a mediados de febrero; más tarde llegaron los I/StG 1 y II/StG 2 (con bombarderos en picado Junkers JU 87R-1) y los 7. y 8./ZG 26.

Primera ofensiva de Rommel

La intervención de la Luftwaffe en África del Norte se hizo notar a partir del 10 de febrero, al efectuar los Bf 110 un bombardeo de baja altura sobre tropas británicas y transportes en las carreteras de la zona de Al Aqaila-Benina; los Ju 88A-1 de la LG 1, que operaban desde Catania y Gerbini, atacaron diariamente e impidieron el uso de las instalaciones del puerto de Benghazi. El 23 de febrero, los Ju 88 de los I y II/LG I hundieron el buque HMS *Terror*, un monitor en ruta de Benghazi



Fiat CR.42 Falco (Halcón) de la 97.ª Squadriglia, 9.° Gruppo Caccia Terrestre, 4.° Stormo de la Regia Aeronautica, con base en Benina, Libia, en 1940. Hasta el advenimiento del Hawker Hurricane, el Falco fue el mejor caza en el teatro bélico del norte de África, pero más tarde se vio relegado al ataque al suelo, con cuatro ametralladoras de 12,7 mm y una carga de hasta 100 kg de bombas.



Macchi MC.200 Saetta de la 373.ª Squadriglia, 153.° Gruppo Caccia Terrestre, 53.° Stormo de la Regia Aeronautica, con base en Sidi Magrum, Cirenaica, en 1941. La cubierta de la cabina, sin cerrar completamente, y el sólido apoyacabeza indican que se trata de una de las últimas series del Saetta.

a Tobruk, en ausencia de la caza de la RAF.

Hacia marzo de 1941, las fuerzas de Wavell eran tan débiles y estaban tan dispersas que era imposible intentar una defensa coherente contra el primer contraataque del Eje; incluso antes de la contraofensiva, los británicos se retiraron de Al Aqaila, el 24 de marzo de 1941. Rommel no debía comenzar una ofensiva a gran escala en el desierto, hasta que las fuerzas del Eje hubieran sido reforzadas. Pero como los reconocimientos y sondeos habían revelado la magnitud de las debilidades británicas, el Führer decidió iniciar una serie de escaramuzas con sus fuerzas blindadas ligeras, para presionar a Wavell. En esa época las fuerzas de Rommel contaban con el apoyo de 40 Ju 87 del I/StG 1 y del II/StG 2, y con los Bf 110C-4 y D-3 del II/ZG 26.

El avance de Rommel comenzó al amanecer del 31 de marzo de 1941; a las 6.00 horas, la 2.ª División Blindada británica observó pequeños destacamentos de las columnas mecanizadas alemanas en la carretera de Al Aqaila. A las 8.00, un informe de un avión de reconocimiento revelaba que unos 200 carros ligeros y varios semiorugas se dirigían hacia el este, cerca de Marsa Brega; los Blenheim del 55.° Squadron atacaron al aeródromo de Misurata y las columnas motorizadas en Al Melah. La retirada británica comenzó entonces. A las 13.30 horas del día siguiente, seis Ju 87 bombardearon en picado el cuartel general de la 3.ª Brigada Acorazada, sin encontrar oposición. El 3 de abril, cuatro Hurricane del 73.° Squadron, y siete del 3.er Squadron australiano atacaron una formación de Stuka escoltados por los 8. y 7./ZG 26, reclamando el derribo de cinco BF 110 y tres Ju 87R-1; en realidad sólo dos Ju 87 y un Messerschmitt se perdieron aquel día. La batalla del desierto obtuvo entonces cierta prioridad para la RAF, y se enviaron los Squadrons n.ºs 45 y 274 desde Egipto y Sudán. El 5 de abril, el 3.er Squadron australiano y el 73.° volvieron a enfrentarse con los Ju 87 y los Bf 110 de escolta sobre Barce, reivindicando la destrucción de nueve aviones enemigos con pérdida de un Hurricane Mk IA. El III/ZG 26 ametralló las pistas de aterrizaje de Derna, tras bombardear la carretera de Derna a Gazala; el III/ZG 26 del capitán Georg Christl reivindicó haber destruido cinco Blenheim y tres Hurricane entre el 5 y el 18 de marzo, con pérdidas mínimas.

Rommel tomó Benghazi y Msus, el 4 de abril. Para la RAF, la situación en el desierto era tanto más crítica por las noticias de la invasión de Grecia y Yugoslavia por la Whermacht, el 6 de abril de 1941: por tanto, decidió retirar sus unidades a Egipto.

El 11 de abril, las fuerzas de Rommel cortaron la carretera entre Tobruk y El Adem, y comenzó la presión sobre el perímetro de Tobruk, apenas aliviado por los ataques a baja cota efectuados, sobre las concentraciones de las tropas del Eje, por los Squadrons n.ºs 45, 55 y 73. Una bandada de 70 aviones o más, formada por Ju 87, Bf 110, y Fiat G.50, fue interceptada por ocho Hurricane del 73.° Squadron en una afortunada intervención, el 14 de abril, mientras los Blenheim de los Squadrons n.ºs 45 y 55 atacaban en rasante. El Afrika Korps estaba desconcertado por la falta de protección adecuada de los cazas; en su diario de guerra, el 14 de abril, se hizo la siguiente anotación: «Desde que comenzó el cerco de Tobruk, los británicos mantienen una constante superioridad aérea y diariamente atacan a los sitiadores con oleadas de bombarderos... El comandante del X Fliegerkorps ha prometido verbalmente al comandante del Afrika Korps el envío próximo de aviones de caza.» La promesa se cumplió de inmediato: el Gruppenstab/JG 27, mandado por el capitán Edu Neumann estableció su puesto de mando en Ain-al-Gazala (105 km al oeste de Tobruk) el 15 de abril de 1941. El Gruppe, equipado con cazas Messerschmitt Bf 109E-4/N, entró en acción el 19 de abril cuando el 1./ JG 27 del teniente Wolfgang Redlich se enfrentó con los cazas de la RAF; sus efectivos de 34 Bf 109E-4 y E-7 Trop con base en Gazala, se convirtieron en la punta de lanza de las operaciones de la Luftwaffe. El I/JG 27 cooperó con el III/ZG26 en Derna y protegió al Stab y III/StG I y al II/StG 2 en Tmimi.

Tobruk había sido ya rebasado y se encontraba sitiado por las fuerzas del Eje el 14 de abril, cuando los efectivos en vanguardia de la 5.ª División ligera Panzer avanzaban hacia el Paso de Halfaya. El 25 de abril de 1941, el Afrika Korps atacó con dureza e hizo retroceder a los británicos hasta la línea Sofafi-Buq Buq, desde donde unos cuatro meses antes habían iniciado su operación las fuerzas de O'Connor.

Próximo capítulo:

Operación «Marita»



Obsoleto para las operaciones diurnas en el norte de Europa, el Messerschmitt Bf 110 Zestörer demostró su efectividad en las operaciones en el norte de África, por su potencia de fuego y su autonomía (foto MARS).

Dassault-Breguet Dornier Alpha Jet

El Alpha Jet, desarrollado conjuntamente por la compañía francesa Dassault-Breguet y la alemana Dornier, es un exponente ideal del moderno concepto de avión militar ligero polivalente. Ha sido solicitado por diez países, y puede llevar a cabo misiones de entrenamiento avanzado, así como de ataque al suelo.

En un intento por reducir los costes nacionales de desarrollo y conseguir un mejor grado de estandarización en la OTAN manteniendo la capacidad tecnológica local, se han desarrollado en Europa algunos tipos de aviones militares mediante acuerdos de cooperación bi o multinacionales. De ellos, el de mayor éxito en términos de ventas comerciales es probablemente el Alpha Jet, utilizado por la Armée de l'Air francesa en misiones de entrenamiento y por la Luftwaffe alemana principalmente como avión de apoyo cercano. El Alpha Jet posee un mercado «doméstico» de 400 unidades y ha conseguido pedidos de exportación para 122 aviones en ocho fuerzas aéreas.

La historia del Alpha Jet se remonta a finales de los años sesenta, época en que los estados mayores de Francia y Alemania comenzaron a discutir sus futuros requerimientos para aviones de entrenamiento a reacción. Los franceses planeaban reemplazar al entrenador de tiro Fouga Magister, al entrenador avanzado Lockheed T-33 y al entrenador de tiro Dassault Mystère IV A durante los años setenta. Los alemanes pensaban inicialmente desarrollar un avión de entrenamiento, pero posteriormente decidieron seguir utilizando las facilidades estadounidenses (entrenamiento en Cesna T-37 y Northrop T-38), con la ventaja adicional de disponer de buen tiempo durante todo el año.

Sin embargo, Alemania quería reemplazar el Aeritalia (Fiat) G91R, del que la Luftwaffe utilizaba casi 300 ejemplares en misiones de ataque ligero al suelo. El 22 de julio de 1969 los dos gobiernos anunciaron un requerimiento conjunto para un nuevo avión que pudiera cumplir tareas de entrenador y de apoyo cercano, con la intención de adquirir 200 ejemplares cada país.

Se formaron varios grupos industriales para realizar conjuntamente las propuestas de desarrollo y producción. Dassault-Breguet se alió con Dornier, y Aérospatiale con MBB, mientras que la alemana VFW (actualmente una división de MBB) presentó una propuesta en solitario. Los correspondientes proyectos fueron el TA501 (basado en el diseño Dornier P-375 de 1967), el E-650 Eurotrainer y el VFW T-291. El 24 de julio de 1970 los dos gobiernos anunciaron que el TA501 (denominado ya por entonces Alpha Jet) había sido elegido para su desarrollo.

Para simplificar la administración del proyecto, se asignó éste a una sola agencia gubernamental, la DTCA *(Direction Technique des Constructions Aériennes)* francesa, que debía entenderse directamente con el contratista principal, Dassault-Breguet, responsable por su parte de las ventas de exportación. Sin embargo, la agencia ejecutiva debería trabajar bajo la dirección de un comité de gerencia compuesto por representantes del DTCA y de su equivalente alemán, el BWB *(Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung)*.

Se decidió además que Dassault-Breguet fabricaría las secciones frontales y centrales del fuselaje del Alpha Jet y llevaría a cabo el



El primer y segundo prototipos Alpha Jet fotografiados poco después de sus respectivos vuelos inaugurales en 1973-74. Estos vuelos significaron la culminación de varios años de discusiones multinacionales, pero de un desarrollo del prototipo razonablemente rápido (foto Dassault-Breguet).



El primer Alpha Jet de las Fuerzas Aéreas belgas en un acabado presumiblemente en metal natural, antes de recibir el camuflaje estándar. El pedido belga ha significado interesantes contrapartidas para SABCA, empresa que suministra las secciones de morro y los flaps (foto Dassault-Breguet).



Tercer prototipo Alpha Jet, que realizó su primer vuelo el 6 de mayo de 1974. Nótese el morro redondeado característico de los aparatos franceses y de exportación, pero no de los modelos alemanes. Este prototipo llevó la matrícula francesa F-ZWRV.



Cuarto prototipo Alpha Jet ilustrado en unos colores supuestamente correspondientes a los de la Patrouille de France. El empleo de los colores nacionales en aviones en desarrollo parece haberse inspirado en la aparición del General Dynamics F-16 en el Salón Internacional de París. Este aparato se perdió en un accidente en 1976.

montaje final de la versión de entrenamiento, y que Dornier fabricaría la sección trasera del fuselaje, cola y alas, y llevaría a cabo el montaje de la versión del apoyo cercano. Los motores GRTS (Groupement Turboméca-SNECMA) Larzac serían construidos por Turboméca y SNECMA en Francia, y por MTU y KHD en Alemania.

Demoras iniciales

Al comienzo del proyecto se esperaba que el nuevo avión entrara en servicio hacia 1976, pero hasta finales de 1972 no se aprobó la construcción de cuatro prototipos y dos células de pruebas estructurales, y en octubre de 1975 se autorizó la fabricación en serie. El 26 de octubre de 1973, el primer prototipo (matrícula civil francesa F-ZJTS) cumplió su vuelo inaugural en Istres. El segundo Alpha Jet (conjuntamente registrado como D-9594 y F-ZWRU), montado por Dornier, voló en Oberpfaffenhofen el 9 de enero de 1974, seguido por el tercer avión (F-ZWRV, 40+01) en Istres, el 6 de mayo de 1974, y por la cuarta máquina (D-9595, F-ZWRX) en Oberpfaffenhofen el 11 de octubre de 1974.

El Alpha Jet es un avión biturbofan de ala alta aflechada y con motores montados en lo que podría denominarse «cortas góndolas conformadas» a los costados del fuselaje.

Esta disposición disminuye el aérea de rozamiento y proporciona excelente accesibilidad a los motores, pero también ocasiona un indeseable ángulo agudo entre las alas y los contenedores.

Los dos miembros de la tripulación se sientan en tándem, con la cabina trasera considerablemente elevada, de forma que en vuelo el instructor tiene una buena visión frontal por encima de la cabeza del alumno. Las cubiertas abisagradas pivotan hacia arriba y atrás. Comparada con las cubiertas enterizas de apertura lateral, esta disposición exige una mayor estructura de soporte de los cierres, pero resulta más barato y fácil reemplazar una cubierta dañada en el Alpha Jet que en algunos de sus competidores. Otra desventaja práctica en el diseño de la cubierta del Alpha Jet es la imposibilidad de instalar sistemas de puntería en la línea central del fuselaje de la cabina posterior, por obstaculizar la visión el martinete actuador de la cubierta delantera (véase ítem 39 del corte esquemático). Sin embargo, algunos aparatos de exportación cuentan con visores descentrados para el instructor.

Los pilotos están provistos de asientos lanzables Martin-Baker en los Alpha Jet de fabricación francesa y Stencel en los aviones construidos en Alemania, ambos producidos localmente bajo licen-

Alpha Jet del equipo acrobático Patrouille de France, de la Armée de l'Air francesa. Los Alpha Jet desplazaron a los obsoletos Fouga Magister a finales de 1979; el año siguiente se empleó exclusivamente en tareas de entrenamiento, y las exhibiciones con el nuevo avión no comenzaron de forma regular hasta 1981 (foto AIR vía Edena).





El primer prototipo montado por Dornier muestra la preferencia alemana por la sección de morro puntiaguda y por el cañón ventral Mauser de 27 mm. A diferencia de su contrapartida francesa, los aparatos alemanes están destinados a distintas misiones de apoyo cercano y ataque al suelo, incluyendo tareas contracarro y de reconocimiento fotográfico (foto Dassault-Breguet)

cia. Mientras el Aermacchi M.B. 339 y el C-101 Aviojet utilizan contadores de cubierta en los asientos, y el British Aerospace Hawk lleva un cordón detonador miniatura adherido a la cubierta para romperla en pequeños fragmentos antes del lanzamiento del asiento, el Alpha Jet posee un sistema francés de «fragilización» de la cubierta, consistente en un cordón detonador contenido en un tubo que recorre el perímetro de la cabina; cuando el piloto tira de la manija de lanzamiento del asiento, genera una serie de chorros de gas de alta energía a través de los orificios del tubo perforados a lo largo del perímetro, que se lanzan contra la cubierta y la rompen, permitiendo al piloto escapar más fácilmente que en los aviones en que se desprende la cubierta.

El problema básico del escape desde los nuevos entrenadores es que las cubiertas han de ser duras para resistir el choque con pájaros, y lanzar al piloto a través de ellas puede ser peligroso. El sistema británico oculta la visión y puede causar lesiones superficiales en la cara del piloto en la eyección. El sistema francés de «fragilización» elimina ambos problemas, aunque no rompa la cubierta en pequeños fragmentos. En la cubierta delantera del Alpha Jet alemán, este sistema se desconecta en vuelo (se utiliza para rescate en tierra) y se emplean los rompedores de cubierta.

Varias configuraciones

La configuración bimotor fue probablemente dictada por las demandas de la Luftwaffe, como resultado de la alta proporción de accidentes sufrida durante la primera época de los monomotores Lockheed F-104G Starfighter. Se eligió el ala alta para eliminar los encabritados a fuertes ángulos de ataque. Así se consigue también mayor espacio bajo el ala para cargas externas, aunque la necesaria implantación del tren de aterrizaje en el fuselaje ocasiona un relativamente angosto ancho de vía y reduce la luz sobre el suelo bajo el fuselaje, no permitiendo soportes centrales, aunque sí el montaje de un contenedor de cañón.



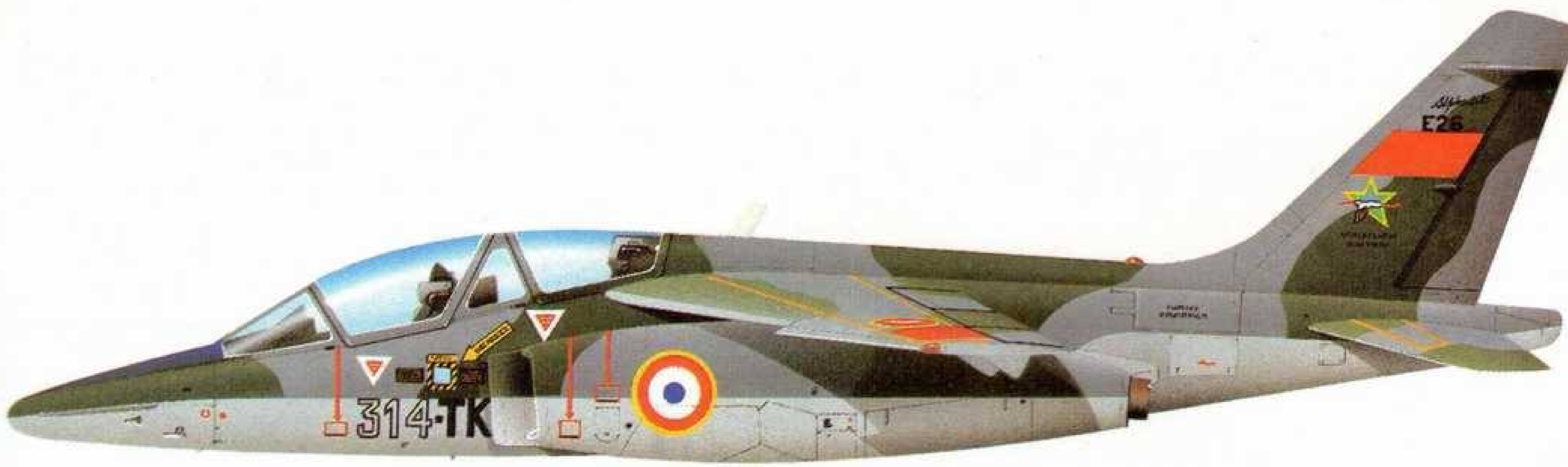
A pesar del camuflaje de las Fuerzas Aéreas francesas y de llevar las escarapelas de ese país, este Alpha Jet es un aparato de exportación, como evidencia el alargamiento del carenado dorsal (para alojar una antena de HF) y los cuatro soportes subalares (foto P. Guerin).

Las versiones francesa y alemana difieren exteriormente en que el Alpha Jet francés tiene la proa redondeada para mejorar las características de giro, mientras que el avión de apoyo cercano alemán tiene un morro puntiagudo. La versión alemana posee también un gancho de detención, un cañón Mauser de 27 mm en lugar del DEFA de 30 mm del avión francés, un sistema de combustible «divisible», rueda de proa orientable, amortiguador de guiñada para mejorar la precisión de tiro, y un sistema antideslizante diferente para los frenos. A causa de su misión de apoyo cercano, el Alpha Jet alemán posee un sistema de navegación y ataque relativamente sofisticado, un peso algo mayor y neumáticos de alta presión. El avión francés utiliza neumáticos de baja presión para permitir su utilización desde pistas sin pavimentar. Este Alpha Jet entrenador es el modelo básico para la versión de exportación, que difiere en poseer cuatro puntos de carga subalares (igual que la versión alemana), varias opciones radio y un sistema de navegación y ataque francés. En el curso de los vuelos de desarrollo, el Alpha

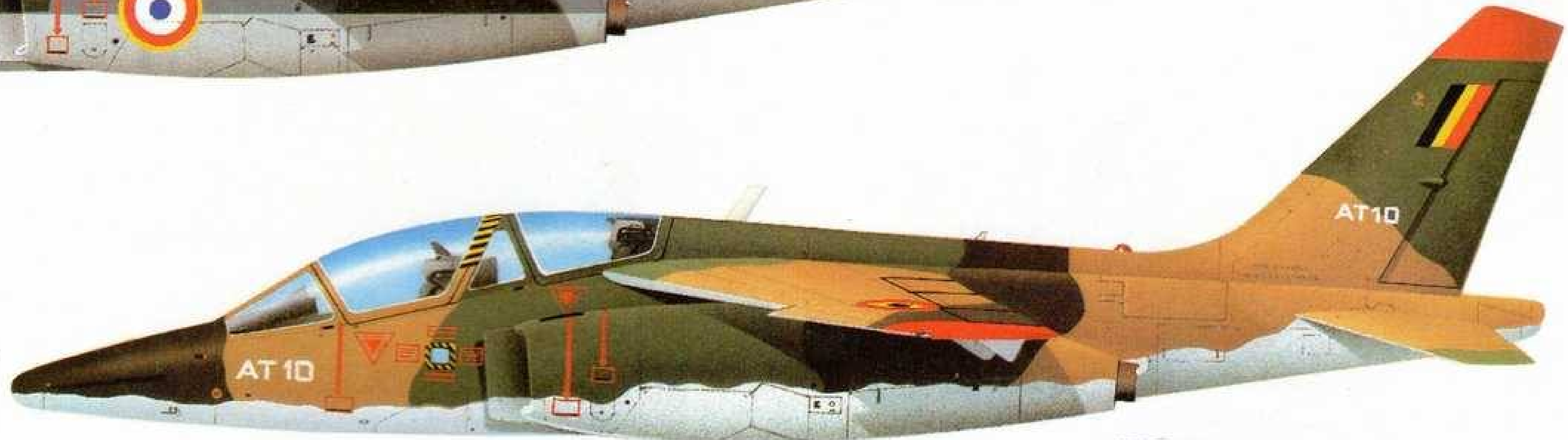
Corte esquemático del Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet

1 Cono de morro
2 Mamparo alojamiento rueda delantera
3 Filete fijo
4 Alojamiento tren delantero
5 Mecanismo compuerta tren
6 Sonda temperatura
7 Toma de aire
8 Vástago pata tren
9 Eje articulación
10 Neumático delantero con supresión efecto rociado
11 Tubo pitot
12 Compuerta pata tren
13 Fijación articulación tren
14 Boca llenado oxígeno
15 Depósito oxígeno líquido
16 Mamparo delantero presurización cabina
17 Pedales timón dirección
18 Registro acceso pedales
19 Reposapiés
20 Articulación palanca mando
21 Cable mando timón de dirección
22 Montantes estructurales cubierta
23 Dorso panel instrumentos
24 Paneles parabrisas
25 Presentador frontal piloto (presentador de datos de navegación en la versión de enseñanza)
26 Consola lateral estribor
27 Palanca mando
28 Cierre cubierta
29 Palancas mando gases
30 Estribo acceso asiento delantero
31 Guía varilla mando alerón
32 Consola lateral babor
33 Arneses asiento/paracaídas
34 Asiento lanzable Martin-Baker AJRM-4 alumno
35 Apoyacabeza asiento eyectable
36 Asidero pantalla protección facial
37 Cortadores cubierta
38 Cubierta abisagrada
39 Martinete accionamiento cubierta
40 Protector rebufo cabina trasera
41 Raíles lanzamiento asiento
42 Articulaciones pedales traseros timón de dirección
43 Sistema lanzamiento en emergencia cubierta
44 Plataforma inercial SFIM550
45 Piso sobreelevado cabina
46 Placa separadora capa límite
47 Toma de aire motor babor
48 Alojamiento frontal equipo aviónica
49 Formeros conducto toma de aire
50 Estructura en panal placa separadora capa límite
51 Estribo acceso
52 Palancas mando gases
53 Conducción fuga capa límite
54 Manija cubierta trasera
55 Dorso panel trasero instrumentos
56 Vidriado sección central cubiertas
57 Montante fijo cubiertas
58 Asiento lanzable trasero instructor
59 Cubierta instructor, abisagrada hacia atrás
60 Apoyacabeza asiento trasero
61 Mamparo trasero presurización cabina
62 Abisagramiento cubierta
63 Guías varilla control
64 Carenado borde de ataque alar





Alpha Jet francés (E26) con las insignias del Groupement École 314, con base en Tours. El símbolo de la deriva combina una cigüeña y una estrella, reminiscencias de los orígenes de la unidad en Marruecos en 1943, cuando era una escuela de caza basada en el GCI 1/2 «Cicognes».



El 10.º Alpha Jet de las Fuerzas Aéreas belgas, que utilizan estos aparatos en entrenamiento básico y avanzado de vuelo y en entrenamiento armado. El programa belga de enseñanza es inusual; los pilotos estudiantes se inician en el vuelo con el SIAI-Marchetti, entrenador a hélice, y se gradúan directamente en el Mirage 5B biplaza.

65 Conjunto soporte sección central alar
66 Fleje unión paneles recubrimiento
67 Martinete hidráulico flap central
68 Conducción cables eléctricos
69 Carenado dorsal
70 Antena UHF
71 Fleje unión paneles recubrimiento ala estribor
72 Fleje unión recubrimiento alar
73 Depósito combustible integral plano estribor; capacidad total interna combustible, 1 900 l
74 Sección borde de ataque en material compuesto
75 Punto fijación soporte subalar interior
76 Depósito auxiliar combustible, 310 litros
77 Boca llenado
78 Soporte depósito exterior
79 «Diente de perro» borde de ataque
80 Registros acceso sistema combustible
81 Luz navegación estribor
82 Carenado punta alar
83 Alerón estribor
84 Descargas estáticas
85 Articulación mando alerón
86 Martinete hidráulico accionamiento
87 Varilla mando alerón
88 Carenado articulación flap
89 Enguantado flap
90 Flap estribor tipo Fowler doble ranura
91 Raíl guía flap interno
92 Modulador mecánico sistema mando
93 Mecanismo accionamiento flap
94 Larguero trasero
95 Depósito combustible sección trasera fuselaje
96 Sección fija borde de fuga alar
97 Boca llenado combustible
98 Unidad aire acondicionado
99 Registros acceso carenado dorsal
100 Toma de aire intercambiador térmico
101 Varilla mando estabilizador
102 Aerofreno estribor, en posición abierta
103 Luz anticolisión
104 Cables mando timón de dirección
105 Carenado raíz alar
106 Estabilizador estribor
107 Estructura deriva
108 Larguero principal deriva
109 Antena VOR
110 Antena combinada VHF/UHF
111 Carenado dieléctrico antena punta deriva
112 Antena TACAN
113 Descargas estáticas
114 Estructura timón de dirección
115 Mando accionamiento timón de dirección
116 Martinete hidráulico
117 Cono de cola
118 Registradora accidentes
119 Luz navegación cola
120 Estructura estabilizador enterizo babor
121 Caja largueros estabilizador
122 Eje estabilizador enterizo
123 Costilla principal unión cono de cola y deriva
124 Martinete hidráulico estabilizador
125 Alojamiento equipaje y efectos personales tripulantes; registro acceso estribor
126 Aerofreno babor
127 Martinete hidráulico aerofreno
128 Alojamiento trasero aviónica
129 Punto fijación y abisagrado aerofreno
130 Alojamiento equipo radio
131 Batería
132 Carenado tobera motor
133 Tobera escape
134 Conducto aire soplante
135 Conducto escape
136 Turbofan SNECMA/Turboméca Larzac 04-C5

AVIAGRAPHICA

137 Toma de aire ventilación compartimiento motor
138 Mamparo compartimiento motor
139 Álabes soplante
140 Caja engranajes motor
141 Paneles acceso compartimiento motor
142 Punto fijación soporte interior plano babor
143 Larguero frontal
144 Costilla estructura alar
145 Panel de larguerillos/recubrimiento alar
146 Depósito combustible integrado plano babor
147 Carenado dorsal flap
148 Costillas estructurales flap
149 Flap babor tipo Fowler doble ranura
150 Martinete hidráulico alerón
151 Estructura alerón babor
152 Descargas estáticas
153 Carenado punta alar en panal fibra de vidrio
154 Punto apoyo gato
155 Luz navegación babor
156 Depósito combustible exterior babor, 310 litros
157 Boca llenado combustible
158 Soporte depósito
159 Vástago fijación soporte
160 Costillas estructurales borde de ataque alar
161 Punto fijación soporte exterior
162 «Diente de perro» borde de ataque
163 Rueda babor
164 Soporte eje rueda
165 Luz aterrizaje y carreteo
166 Amortiguador
167 Compuerta pata tren
168 Panel toma de tierra, eléctrica, hidráulica y de intercomunicación
169 Punto fijación y articulación pata tren
170 Martinete hidráulico retracción
171 Vástago hidráulico bloqueo
172 Compuerta rueda
173 Alojamiento rueda babor
174 Formeros conducto toma de aire
175 Conducto toma de aire
176 Depósito combustible sección central fuselaje
177 Estribo acceso puesto trasero pilotaje
178 Situación conexión reabastecimiento combustible a presión (actualmente en costado estribor)
179 Punto apoyo gato

Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet

Especificaciones técnicas

Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet «B»

Tipo: reactor biplaza para entrenamiento básico y avanzado y entrenamiento armado, con capacidad secundaria para ataque ligero

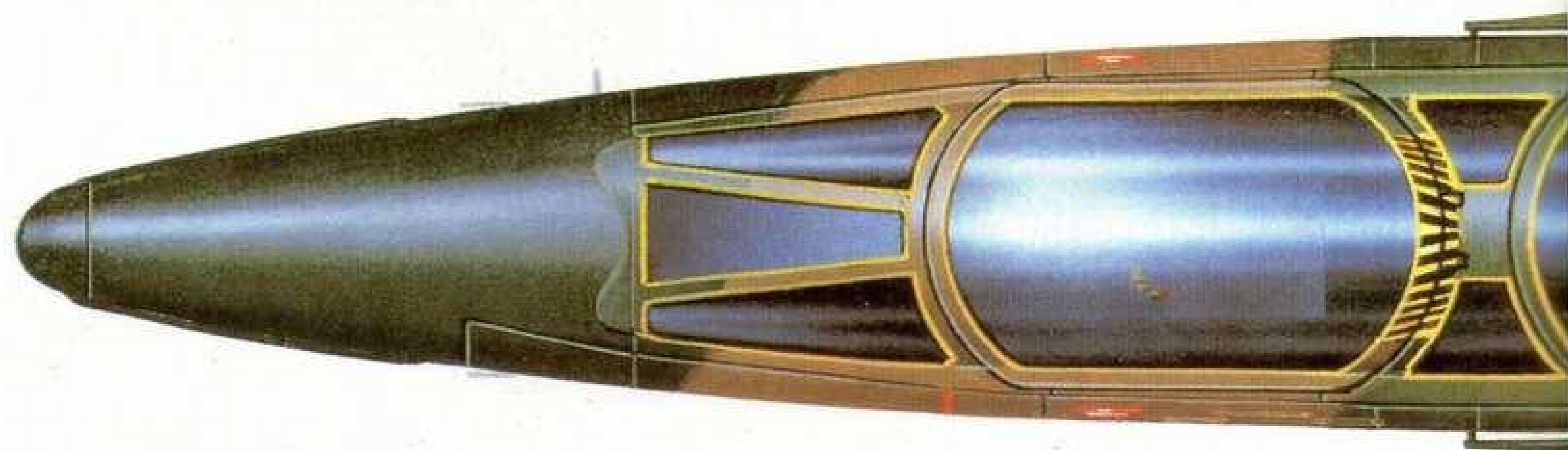
Planta motriz: dos turbofan sin poscombustión Turboméca/SNECMA Larzac 04-C5 de 1 350 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima (limpio) al nivel del mar 995 km/h o Mach 0,82, y 912 km/h o Mach 0,85 a 10 000 m; velocidad inicial de trepada 3 420 m por minuto; techo de servicio 13 750 m; alcance en autotraslado 2 900 km; radio de acción a baja cota en una misión de entrenamiento 430 km; radio de acción en ataque lo-lo 350 km, o 520 km con depósitos externos

Pesos: vacío 3 345 kg; al despegue en entrenamiento 5 000 kg; normal máximo en despegue 6 100 kg; sobrecargado al despegue 7 250 kg

Dimensiones: envergadura 9,16 m; longitud 12,29 m; altura 4,19 m; superficie alar 17,5 m^2

Armamento: cañón ventral DEFA de 30 mm con 150 disparos, más cuatro soportes subalares para cargas o depósitos hasta un total de 2 250 kg



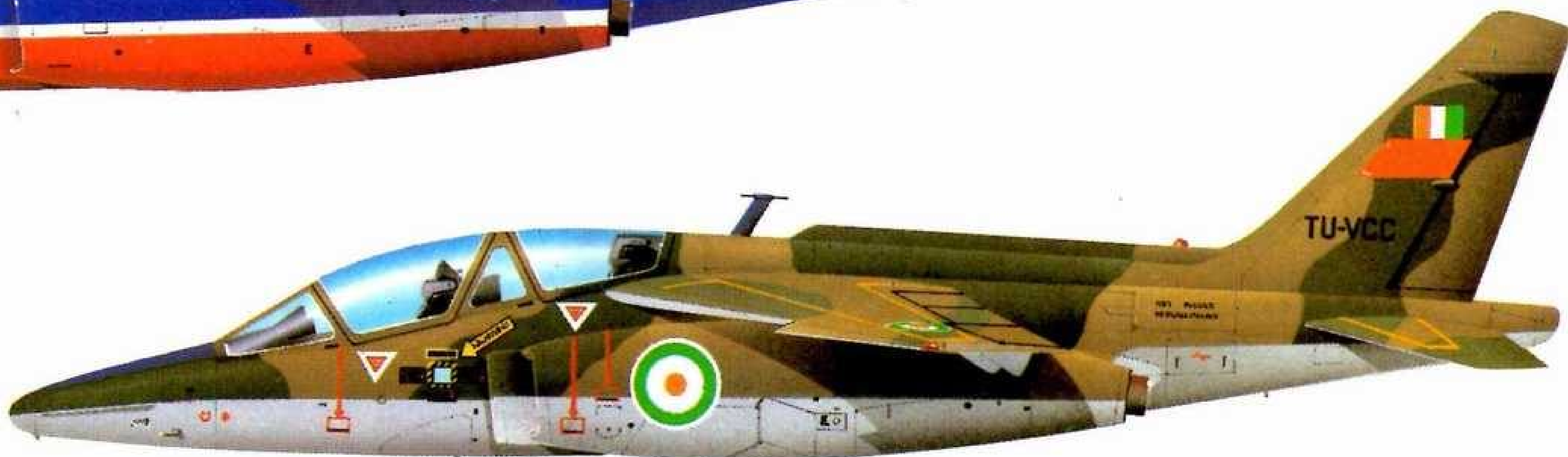


Los entrenadores Alpha Jet de las Fuerzas Aéreas Belgas tienen el morro redondeado de los ejemplares franceses, pero cuentan con cuatro soportes subalares en lugar de dos, e incorporan asientos Martin-Baker Mk 10 (en vez de los Mk IV) a fin de mejorar la comodidad, facilitar el mantenimiento y proveer capacidad cero-cero; también retienen el cañón francés DEFA de 30 mm. El primer aparato belga fue completado en Francia, realizando su vuelo inaugural el 20 de junio de 1978 en Toulouse, mientras que los 33 restantes aparatos belgas fueron montados por SABCA en Gosselies. Los Alpha Jet reemplazaron a los T-33 y Fouga Magister en la École de Pilotage Avancé de Brustem/St Trond en 1979-80.


AT 01



Alpha Jet de la Patrouille Acrobatique de France (PAF), con base en la École de l'Air de Salon de Provence. El equipo acrobático oficial francés recibió nueve aviones a finales de 1979 y llevó a cabo su primera exhibición en 1981.



Uno de los seis Alpha Jet de Costa de Marfil, pedidos en setiembre de 1977 y entregados entre finales de 1980 y principios de 1981. El pedido original ascendía a doce unidades, pero posteriormente se redujo, y la mitad de esa cifra se entregó a Qatar. Estos seis aparatos constituyen el único elemento de combate del país africano.

Jet experimentó diversos cambios. Los prototipos tuvieron cinco diferentes configuraciones de borde de ataque antes de que se consiguieran las características de pérdida deseadas.

Los vuelos se iniciaron con motores Larzac Fase I de 1 230 kg de empuje, progresando a los Fase 2 con 1 275 kg, los Fase 3 de 1 305 kg y los Larzac 04-C5 de serie de 1 350 kg de empuje. El motor padeció dos problemas principales: entrada en pérdida del compresor a gran altura y baja velocidad de aire, y deficiencias de lubricación en vuelo con *g* negativa. Este último problema ocasionó que un Alpha Jet se estrellase cerca de El Cairo en setiembre de 1978, tras un prolongado vuelo invertido que causó la rotura de los rodamientos principales de ambos motores.

Las primeras entregas

En enero de 1976 se consiguieron contratos de fabricación por un total de 140 aviones (56 para Francia y 84 para Alemania Federal) y 420 motores. El primer entrenador (E1) voló el 4 de noviembre de 1977, y el primero de apoyo cercano (A1) el 12 de abril de 1978.

Los primeros cinco entrenadores de serie (E1-E5) para las Fuerzas Aéreas de Francia se enviaron al centro de experimentación de Mont-de-Marsan, donde los instructores fueron entrenados en su utilización y se desarrolló el sílabo. Los aviones asignados al CEAM pueden ser reconocidos por marcas como 118-BQ; los tres primeros dígitos indican el número del aeródromo (Base Aérienne 118) y las dos letras identifican al aparato.

En mayo de 1979 comenzaron las entregas de 65 Alpha Jet al Groupement École 314 de Tours (Base École 705), para sustituir a los T-33 en misiones de entrenamiento avanzado.Los estudiantes-pilotos del 1.er Escadron d'Instruction en Vol (EIV) comenzaron a entrenarse en el Alpha Jet el 30 de julio de 1979, y se graduaron el 25 de enero de 1980. Actualmente cuatro EIV están equipados con



Alineamiento de Alpha Jet en el Groupement École 314 de Tours, la primera unidad francesa en recibir el avión. Las entregas empezaron en mayo de 1979; los Alpha Jet reemplazaron a los T-33 en el papel de entrenamiento avanzado (foto Dassault-Breguet)

Alpha Jet, así como el Escadron de Standardisation. Aproximadamente 125 estudiantes por año se gradúan en Tours, consistiendo el sílabo en 90 horas de vuelo (71 salidas en unas 29 semanas) con 29 sesiones en simulador (totalizando 37 horas). Los aviones basados en Tours pueden ser reconocidos por los dígitos 314 que indican su pertenencia al GE 314. Al mismo tiempo que se reequipaba al GE314, otros nueve Alpha Jet fueron entregados a la Patrouille Aérobatique de France, con base en Salon de Provence, reemplazando a los Fouga Magister.

El equipo acrobático francés comenzó su temporada de exhibiciones con el Alpha Jet en la primavera de 1980, con los aviones pintados en rojo-blanco-azul y luciendo sólo sus números de construcción (E56, etc.) para identificación.

Otras unidades francesas que han recibido el Alpha Jet son la Escuela de Vuelo Instrumental CEVSV-338 de Nancy, que contará con 14 aviones, la 8.e Escadre de Chasse de Cazaux que tendrá 30 aviones en sustitución de los Mystère IVA para entrenamiento de tiro, y el Groupement École 313 de Clermont Ferrand.

Por parte alemana, 175 Alpha Jet serán utilizados en tareas de apoyo cercano, ataque a blindados, helicópteros y tropas aerotransportadas, interdicción sobre el campo de batalla, reconocimiento táctico (utilizando una cámara en un contenedor subalar) y ataque a la navegación costera. Los restantes 25 Alpha Jet serán posiblemente utilizados en algún tipo de entrenamiento.

Los primeros aviones salidos de la línea de montaje Dornier fueron enviados para evaluación operacional al Technische Gruppe 31 de Leipheim, a partir de marzo de 1979. Se suministraron aviones también a una unidad especial de evaluación y entrenamiento, la Lehr und Versuchsgeschwader Alpha Jet de Fürstenfeldbrück en julio de 1979, y de esta unidad surgió la 1.ª Ala de cazabombarderos, Jagdbombersgeschwader Jabo G 49, con tres escuadrones de 18 aviones cada uno. A continuación se enviaron Alpha Jet al destacamento de entrenamiento de tiro de Beja, en Portugal, al Jabo G 43 de Oldenburg y al Jabo G 41 de Husum.

Compensación belga

El primer pedido de exportación se recibió en setiembre de 1975, cuando el ministro de Defensa belga firmó la compra de 33 aviones. Con excepción del primero (volado en Toulouse el 20 de junio de 1978 y utilizado para enseñanza de instructores y pruebas de armamento), todos los aviones serán montados en Gosselies por SABCA, compañía que también fabricará la sección de proa y los flaps para todos los Alpha Jet como compensación comercial. Los aviones para las Fuerzas Aéreas belgas (Force Aérienne Belge) se basan en el modelo francés E pero llevan cuatro soportes subalares en lugar de dos, el más avanzado asiento lanzable Martin Baker Mk 10 en lugar del antiguo Mk 4, y algunos cambios en aviónica.

La primera entrega tuvo lugar en diciembre de 1978, y el avión número 33 se entregó en abril de 1980. Los Alpha Jet son utilizados por la EPA (École de Pilotage Avancée) de Brustem/St Trond, conocida también como CEPERF (Centre de Perfectionnement). El nuevo avión reemplazó a los primeros T-33 del 11.º Escadron en setiembre de 1979, en tareas de entrenamiento avanzado de vuelo y



Togo, el segundo usuario de exportación del Alpha Jet, pidió cinco ejemplares en 1977 para sus Fuerzas Aéreas; la entrega tuvo lugar en el verano de 1980. Los alumnos llegan al Alpha Jet provenientes del Magister. Estos Alpha Jet pueden ser empleados en misiones de ataque ligero, junto con seis EMBRAER EMB. 326GC.



Marruecos fue el cuarto usuario de exportación; en febrero de 1978 se firmó un contrato por 24 aparatos, y las entregas empezaron a finales del siguiente año. Los Alpha Jet son empleados por las Forces Armées Royales tanto en enseñanza como en ataque al suelo.

armamento; y al Magister del 7.º Escadron desde enero de 1980, en el entrenamiento básico. El 9.º Escadron, por su parte, entrena instructores.

Los pilotos alumnos llegan desde la EPE (École de Pilotage Élémentaire) de Goetsenhoven, donde vuelan 125 horas en el SIAI Marchetti SF.26OMB. Tras volar 155 horas en el Alpha Jet, pasan a la EPT (École de Pilotage pour Transformation) de Bierset para la transición operativa, volando 90 horas en biplazas Mirage 5B.

El segundo pedido de exportación comprendía cinco ejemplares para Togo, con contrato firmado en mayo de 1977, con entregas previstas a partir de 1980. Fue seguido en setiembre de 1977 por un contrato de 12 aviones para Costa de Marfil, entregados desde finales de 1980 y principios de 1981, pero al parecer este pedido fue posteriormente reducido a seis aviones. Marruecos pidió 24 aviones en febrero de 1978 (se rumorea que con alguna ayuda financiera de Arabia Saudí), y las entregas comenzaron a finales de 1979. Nigeria firmó por 12 aviones en diciembre de 1978, para ser entregados a principios de 1981. Un año después Qatar pidió seis aviones, aparentemente los cancelados por Costa de Marfil, dado que las entregas tuvieron lugar al cabo de pocos meses.

Un «país desconocido» (probablemente Camerún) pidió seis aviones a primeros de 1981, y aproximadamente por la misma época Egipto solicitó un lote de 30 de una versión mixta de entrenador y avión de apoyo cercano.

Que se sepa, sólo existe una variante importante del Alpha Jet, una conversión del primer avión de serie alemán A1 a la que se ha dotado de ala supercrítica como parte de un programa de investigación aerodinámica; el primer vuelo con esta configuración tuvo lugar el 15 de noviembre de 1980. Como la raíz del borde de ataque está aflechada hacia delante, este avión ha sido transformado en monoplaza (cubriendo la cabina trasera). También se ha propuesto una versión de serie monoplaza de ataque al suelo, para las Fuerzas Aéreas alemanas. Dispondría de empuje incrementado en un 10 % y armas avanzadas contracarro, como misiles Maverick o Hellfire.

El Alpha Jet fue el primero de los entrenadores de segunda generación con turbofan, alas en flecha y capacidad secundaria de ataque al suelo. Las ventas podrían muy bien alcanzar los 1 000 aviones antes del final de siglo.

Variantes del Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet

Alpha Jet «A» (*Appui* o apoyo táctico): avión de producción para las Fuerzas Aéreas alemanas, con morro puntiagudo, cuatro soportes subalares, gancho de frenado, cañón Mauser MK 27 de 27 mm en contenedor ventral, sistema dividido de combustible (babor y estribor) para reducir los daños en combate, amortiguador de guiñada para mejorar la precisión en el lanzamiento de armas, asientos eyectables Stencel SIIIS, rueda delantera orientable, sistema antiderrape, deshieladores en parabrisas y tomas de aire, y sistema completo de navegación y ataque incluyendo HUD Kaiser y sistema de referencia de rumbo y posición Lear Siegler

Alpha Jet «E» (*École* o enseñanza): avión de producción para las Fuerzas Aéreas francesas y base de la versión de exportación, con morro redondeado, dos soportes subalares (cuatro en versión de exportación), cañón DEFA de 30 mm, sistema de combustible simple, asientos eyectables Martin-Baker Mk 4, sistema antiderrape y equipo simple

Alpha Jet «B»: versión de exportación para Bélgica basada en el «E» pero con cuatro soportes subalares, asientos eyectables Martin-Baker Mk 10, equipo IFF EMD 3000, y desprovisto de ILS

Alpha Jet SKF *(Superkritikal Flügel)*: avión experimental adaptado del primer aparato alemán de producción (A1, numeral 9833), con el ala usual reemplazada por un nuevo diseño supercrítico, con angulamiento del flap a 5°, 10° y 15° en lugar de los 32° usuales, y desprovisto de la cabina trasera

Trío de Alpha Jet fotografiado cuando volaba sobre los Alpes desde su base de Tours, donde los alumnos de la Armée de l'Air francesa reciben su entrenamiento avanzado. Dos aviones llevan numeral de morro de la serie 314, lo que denota su pertenencia al Groupement École 314, mientras que el tercero muestra un numeral de la serie 118, que identifica a Mont-de-Marsan (foto P. Guerin).



A-Z de la Aviación

Beriev KOR-1 (Be-2)

Historia y notas

Como parte del primer Plan quinquenal (1928-32), los buques de la Marina soviética anteriores a la revolución se retiraron del servicio para repararlos; la modernización incluía proveer a cruceros y acorazados de catapultas para el lanzamiento de aviones de reconocimiento. Se consideraba que, además de servir de «ojos» que pudieran ver más allá del horizonte, los aviones podrían ser utilizados en tareas de enlace y cooperación con el ejército, y de dirección aérea de tiro de los cañones de los barcos en bombardeos de largo alcance.

Sin embargo, cuando los barcos estuvieron listos para recibir a sus nuevos aviones de reconocimiento, la industria aeronáutica soviética aún no había fabricado ninguno. Como medida eventual, la URSS adquirió cierto número de hidrocanoas monomotores de fabricación alemana, llamadas Kr-1, y al mismo tiempo estimuló como objetivo urgente el diseño y fabricación de aviones nacionales.

Beriev respondió desarrollando, en 1934-35, un biplano monomotor con un flotador único. La estructura básica era de metal recubierto en tela, excepto la parte delantera del fuselaje, revestida de aleación ligera, como el flotador central y los dos flotadores estabilizadores montados en soportes bajo el plano inferior. La planta motriz consistía en un motor radial Mikulin M-25A (Wright Cyclone fabricado bajo licencia), que accionaba una hélice tripala de velocidad constante.

Después de la realización de las correspondientes pruebas de vuelo, con resultado satisfactorio, se ordenó la producción del nuevo hidroavión, denominado **Beriev KOR-1**, entrando en servicio el primero de ellos con la Marina soviética en 1938. Tras satisfacer las necesidades navales de aviones embarcados, la producción continuó para proveer de aparatos adicionales a unidades costeras, que deseaban emplear aquellos aparatos en el reconocimiento costero y como observatorio de tiro de las baterías de costa. Aunque se consideraban anticuados en el momento de la invasión de la URSS por los alemanes, todos los KOR-1 (que entonces se designaban alternativamente **Beriev Be-2**) seguían en servicio, algunos provistos de tren de aterrizaje de ruedas, y se emplearon en operaciones contra el ejército rumano.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión de reconocimiento biplaza
Planta motriz: un motor radial Mikulin M-25A, versión fabricada bajo licencia del Wright Cyclone, de 750 hp
Prestaciones: velocidad máxima 240 km/h, a 2 200 m; techo de servicio 7 000 m; autonomía con combustible máximo 530 km
Pesos: vacío 1 800 kg; máximo en despegue 2 400 kg
Dimensiones: envergadura 11,00 m; longitud 8,85 m; altura 3,80 m; superficie alar 29,30 m²
Armamento: tres ametralladoras ShKAS de 7,62 mm (dos, en carenas individuales montadas en el extradós del plano superior, y una sobre afuste móvil, a popa de la cabina); más una carga de hasta 100 kg de bombas bajo las alas

Beriev KOR-2 (Be-4)

Historia y notas

Casi simultáneamente a la construcción y desarrollo del hidroavión KOR-1, la compañía Beriev estudiaba el diseño de una pequeña hidrocanoa. Se intentaba con ello cubrir las mismas necesidades que habían determinado la apresurada realización del KOR-1, pero ahora se pretendía mejorar las prestaciones de aquel primer modelo sustancialmente.

El nuevo y básicamente atractivo hidrocanoa, de construcción enteramente metálica, voló por primera vez en 1940; la expresión «básicamente atractivo» está empleada con pleno conocimiento, porque salvo la instalación de la planta motriz sobre las alas, este nuevo avión tenía unas líneas excelentes. Sin embargo el motor gigante planeaba sobre el conjunto como una gran joroba y estropeaba la estética del diseño de Beriev. La configuración del **Beriev KOR-2**, que así se designaba el nuevo aparato, era la de un monoplano de ala parasol montada sobre un soporte en el casco escalonado y reforzada por dos montantes aerodinámicos a cada lado. Un rasgo poco corriente fue la selección de un ala de gaviota invertida, lo que probablemente se hizo para situar lo más alto posible el motor sobre las alas y así dejar espacio libre a la hélice tripala de paso controlable y, al mismo tiempo, asegurar que los montantes de los flotadores de estabilidad colocados bajo las alas fuesen lo más cortos posible. La cola ostentaba una configuración similar a la del KOR-1 excepto en la posición prevista para los estabilizadores, montados muy altos con estructura cantilever.

La fabricación en serie se inició en una fábrica en Taganrog, a orillas del casi cerrado mar de Azov; sólo un corto número de estos aparatos se habían terminado y entregado a la Marina soviética cuando la zona de Taganrog fue invadida por los alemanes, en el otoño de 1941. La producción del KOR-2 o **Beriev Be-4**, como se le había vuelto a denominar, continuó en una fábrica de Asia Central en 1942 durante algún tiempo, pero hasta ahora no se ha facilitado información sobre el número de aparatos construidos.



Beriev KOR-2 de la Marina soviética.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa biplaza de reconocimiento
Planta motriz: un motor radial Shvetsov M-62, de 900 hp
Prestaciones: velocidad máxima 360 km/h; techo de servicio 8 100 m; autonomía normal 950 km
Peso: vacío 2 055 kg; máximo en despegue 2 760 kg
Dimensiones: envergadura 12,00 m; longitud 10,50 m; altura 4,05 m; superficie alar 25,50 m²
Armamento: una ametralladora de 7,62 mm sobre afuste móvil a popa de la cabina, más lanzabombas subalares con capacidad para 300 kg de bombas o cargas de profundidad

Beriev MBR-2

Historia y notas

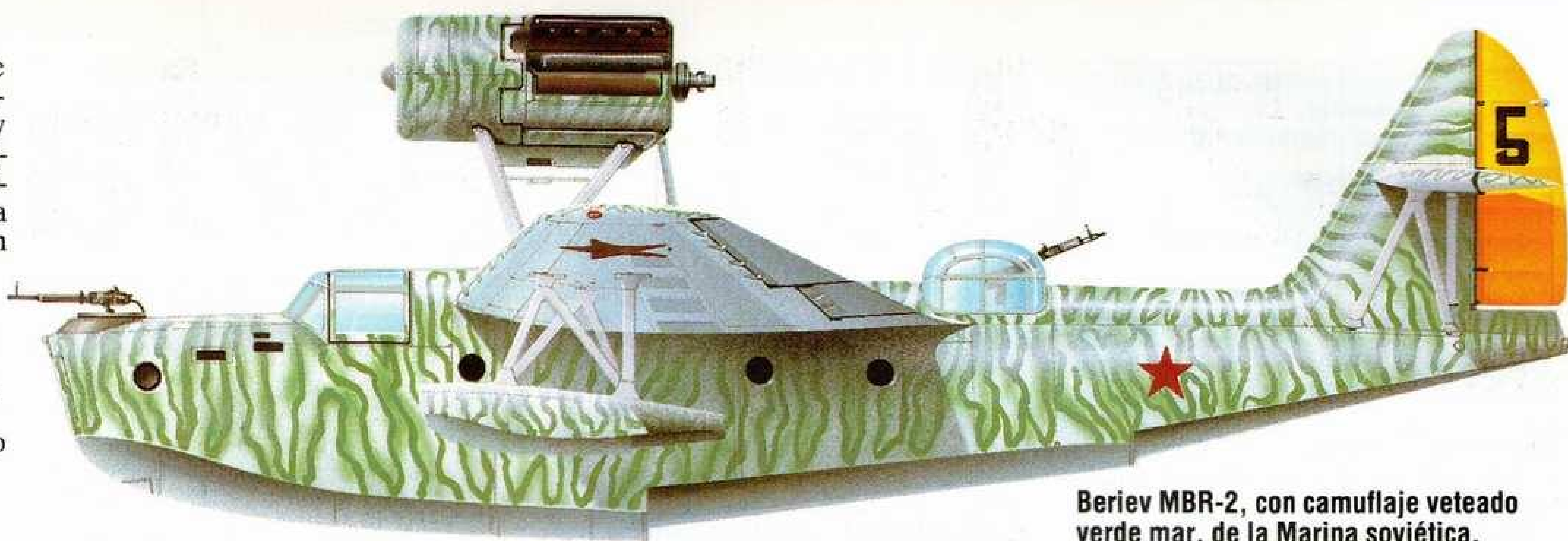
Georgi Mijailovich Beriev realizó su primer diseño original, el avión n.° 25, en la factoría Menschinsky de Moscú, en 1932. Beriev había adquirido considerable experiencia como ayudante del diseñador francés Paul Aimé Richard, durante la última estancia de éste en la URSS, entre 1928 y 1930. El prototipo, accionado por un B.M.W. VIF, se transportó a Sebastopol, en el mar Negro, para pruebas de vuelo; cumplidas estas pruebas satisfactoriamente, comenzó la producción del nuevo hidroavión **MBR-2** (*Morskoy Blizhnii Razvedchik*, reconocimiento naval de corto alcance). Los aviones de serie, iban propulsados por un motor lineal M-17B, construido en la URSS.

Las entregas del **MBR-2M-17**, destinado al bombardeo de corto alcance y reconocimiento marítimo, comenzaron en 1934. Era un monoplano de ala alta cantilever con motor M-17B soportado por un par de montantes en «N», sobre el ala; tenía un casco escalonado de madera recubierto en contrachapado, y la cabina del piloto iba emplazada delante del ala. Los estabi-

El Beriev MBR-2M-17 era un hidrocanoa de corto alcance, con un motor lineal montado sobre las alas, que accionaba una hélice impulsora. El gran radiador ovalado iba situado delante del motor.



lizadores, arriostrados por medio de un montante, iban situados en posición alta en la deriva única. A proa y en la parte central del fuselaje se habían instalado sendos puestos de artillero, cada uno con una ametralladora de 7,62 mm PV-1, sobre montura en anillo.



Beriev MBR-2, con camuflaje veteado verde mar, de la Marina soviética.

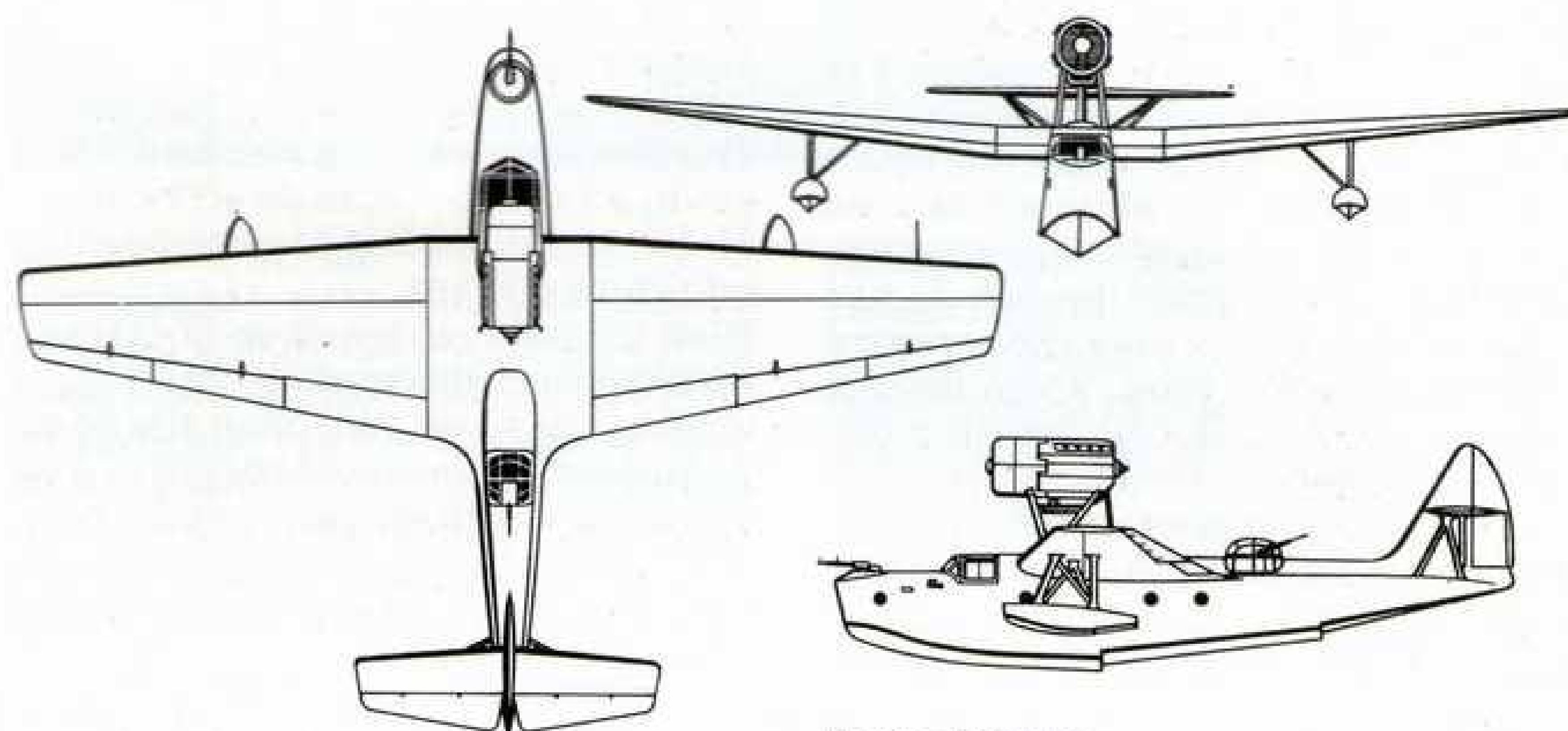
Variantes

Beriev MBR-2AM-34: en 1935, con la versión de la primera serie ya en servicio, Beriev llevó a cabo un diseño radicalmente distinto del MRB-2: la cabina del piloto estaba completamente cerrada y el puesto central de la ametralladora iba protegido por una cúpula acristalada; el motor M-17B fue reemplazado por el M-34NB (nueva designación AM-34NB, en 1937), de 830 hp; un nuevo conjunto de deriva y timón, de forma curva, sustituyó al original, de tipo angular; y se emplazaron ametralladoras ShKAS en lugar de las anticuadas PV-1; la nueva versión pronto entró en producción en gran escala, que continuó hasta 1942, cuando ya se habían construido unas 1 300 unidades de todas las variantes; la velocidad máxima del MBR-2AM-34 era de 245 km/h, mejora considerable sobre la versión de serie inicial; la autonomía era de 800 km, y el techo de servicio se elevó a 7 150 m; el peso en vacío aumentó a 2 728 kg, y cargado a 4 000 kg. El MBR-2AM-34 sirvió en las cuatro principales flotas soviéticas y mostró su utilidad, primero en la guerra de Invierno con Finlandia, en 1939-40, y después, a lo largo de las campañas de 1941-45; era fuerte y fiable, y podía ajustársele un tren de aterrizaje con ruedas o esquíes; en la posguerra, el MBR-2 sirvió en patrullas pesqueras. La OTAN lo designó con el nombre en clave de «Mote»

Beriev MBR-2M-103: en 1937, un MBR-2AM-34 se modificó para acoplarle un motor M-103 más potente, pero la versión no llegó a producirse en serie

Beriev MP-1: versión civil de pasajeros del MBR-2M-17; transportaba a seis pasajeros en una cabina cerrada, o bien una carga de peso equivalente. La Aviación Civil Soviética tuvo en servicio algunas unidades

Beriev MP-1bis: en 1937 se realizó una versión civil del MBR-2AM-34, con capacidad parecida a la del MP-1; un MP-1bis, pilotado por Paulina Osipenka, estableció varios récords mundiales femeninos; entre el 22 y el 25 de mayo de 1937 esta aviadora alcanzó 7 605 m con 500 kg de carga útil, y 7 000 m con 1 000 kg de carga útil respectivamente. El 2 de julio del mismo año, realizó un vuelo sin escalas de 2 416 km, entre Novgórod y Arjánguelsk

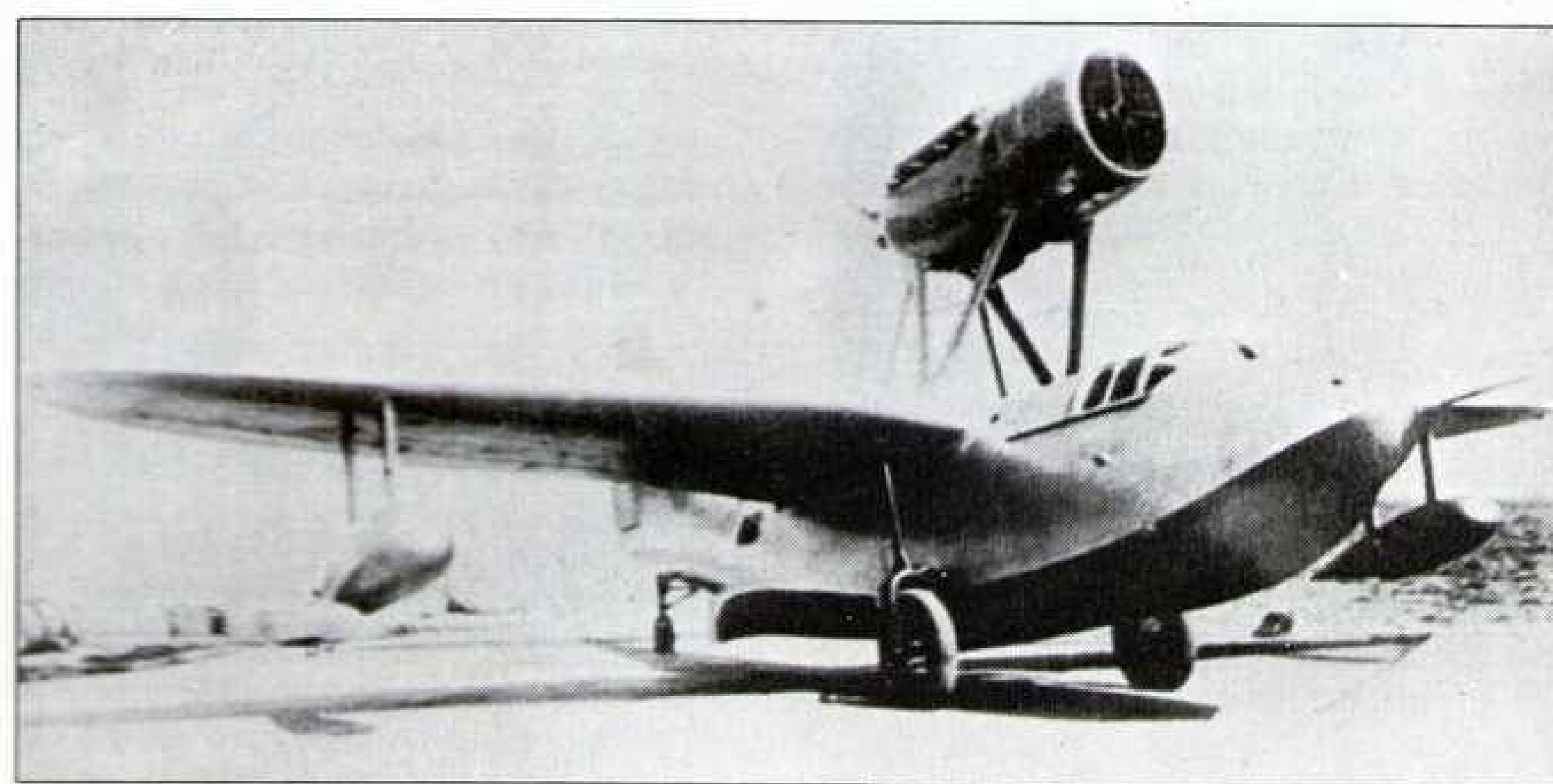

Beriev MBR-2.

Especificaciones técnicas
Beriev MBR-2M-17
Tipo: hidrocanoa de bombardeo y reconocimiento de corto alcance
Planta motriz: un motor lineal M-17B, de 680 hp
Prestaciones: velocidad máxima 200 km/h; techo de servicio 4 400 m; autonomía con combustible máximo 650 km
Pesos: vacío 2 475 kg; máximo en despegue 4 100 kg
Dimensiones: envergadura 19,00 m; longitud 13,50 m; superficie alar 55 m^2
Armamento: dos ametralladoras ShKAS de 7,62 mm, emplazadas en la proa y en un puesto dorsal en el fuselaje sobre monturas en anillo, más una carga de hasta 500 kg de bombas en soportes subalares.

Beriev MBR-7

Historia y notas
El equipo de diseño Beriev de Taganrog desarrolló el biplaza **MBR-7** (designación alternativa **MS-8**) como un posible sustituto para el veterano MBR-2. Su configuración era muy parecida a la de su ilustre antecesor, pero el diseño era más avanzado. Construido básicamente en madera, el nuevo modelo era un monoplano de ala alta cantilever, con un motor M-103 desarrollado por Klimov que iba sujeto por medio de montantes al extradós del ala. El casco de doble rediente incorporaba un timón para el agua, y acomodaba al piloto en una cabina cerrada, situada muy por delante del ala. Dos flotadores de estabilización iban fijados por medio de montantes simples a la sección externa de ambas semialas. El armamento incluía una ametralladora ShKAS fija de tiro frontal, montada en el capó del motor y accionada por el piloto. El observador/artillero estaba protegido por una cubierta acristalada que podía deslizarse hacia adelante para facilitar el uso de una segunda ametralladora sobre afuste móvil. En los soportes subalares podían cargarse cuatro bombas FAB-100 de 100 kg y dos FAB-50 de 50 kg.

Pese a las excelentes prestaciones demostradas en el curso de las pruebas por el MBR-7, la decisión oficial fue no interrumpir el ritmo de fabricación del MBR-2, de forma que el nuevo diseño no pasó de la fase de prototipo.


Diseñado para sustituir al MBR-2, el Beriev MBR-7 se ajustaba a la misma fórmula básica de diseño, pero contaba con un motor más potente y tenía muchas mejoras de detalle. Sin embargo, el tipo no entró en producción.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidrocanoa de reconocimiento y bombardeo de corto alcance
Planta motriz: un motor lineal M-103 construido por Klimov, de 950 hp
Prestaciones: velocidad máxima 376 km/h, a 4 300 m de altitud; techo de servicio 8 500 m; autonomía con combustible máximo 1 215 km
Pesos: vacío 2 418 kg; con carga normal 3 168 kg
Dimensiones: envergadura 13,00 m; longitud 10,60 m; superficie alar 13 m^2
Armamento: una ametralladora fija y otra sobre montura móvil ShKAS de 7,62 mm, más una carga de hasta 500 kg de bombas

Beriev MDR-5

Historia y notas
El **Beriev MDR-5** (*Morskoi Dalnyi Razvedchik*, reconocimiento naval de largo alcance) era un hidrocanoa bimotor monoplano de ala alta cantilever, con una tripulación de cinco hombres. La construcción era enteramente metálica; el casco formaba un doble rediente, y las alas trapezoidales se afilaban tanto en el borde de ataque como en el de fuga, hasta rematar en punta angular. También la deriva y timón eran de forma trapezoidal rematada en punta. El armamento consistía en tres ametralladoras ShKAS de 7,62 mm.

El único MDR-5 voló en la primavera de 1938, cuando su competidor Chetverikov MDR-6 había entrado ya


El Beriev MDR-5, diseñado como hidrocanoa de patrulla de gran autonomía, demostró su aptitud para este servicio, pero fue abandonado al conseguir su rival, el Chetverikov MDR-6, un contrato de producción. Aquí se ve el MDR-5 con su carrillo de desembarque.

en línea de producción, y su desarrollo quedó detenido.

El MDR-5 se denominó alternativamente **MS-7**.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa de reconocimiento marítimo y bombardeo de largo alcance
Planta motriz: dos motores radiales M-87A, construidos por Tumansky, de 950 hp
Prestaciones: velocidad máxima 345 km/h; trepada a 5 000 m en 21 min; techo de servicio 8 150 m; autonomía con combustible máximo 2 415 km
Pesos: vacío 6 083 kg; con carga normal 8 000 kg
Dimensiones: envergadura 25 m; longitud 15,88 m; superficie alar 78,50 m²
Armamento: dos ametralladoras ShKAS de 7,62 mm instaladas en torretas accionadas manualmente en la proa y sección central, más otra ShKAS dispuesta para disparar por una escotilla ventral, inmediatamente detrás de la cabina posterior; más una carga de hasta 1 000 kg de bombas o cargas de profundidad en soportes subalares

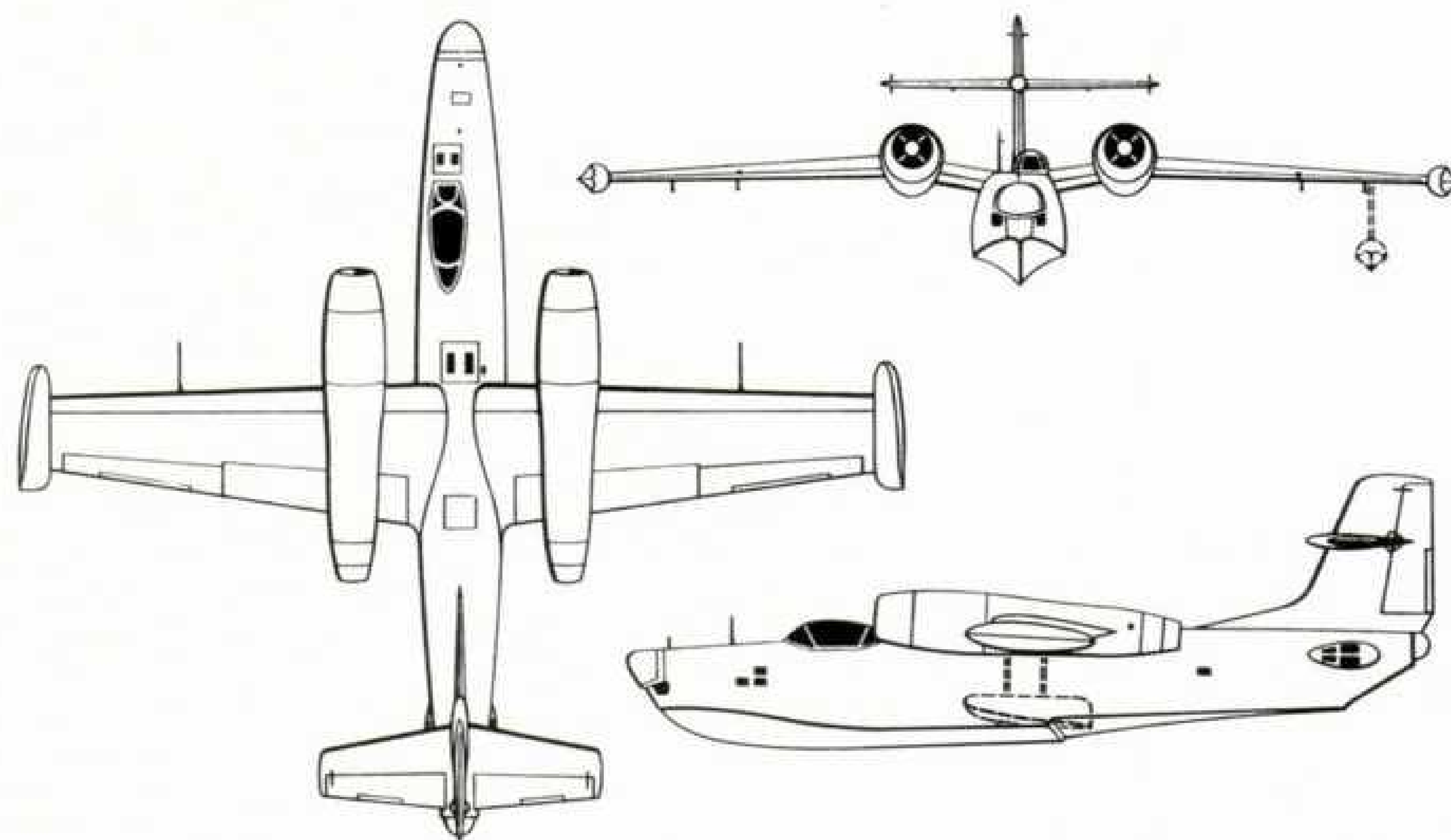
Beriev R-1

Historia y notas

En 1949 comenzó el estudio del diseño del **Beriev R-1**, primer hidroavión propulsado por turborreactor, que efectuó su vuelo inicial el 30 de mayo de 1952. Tenía una ala alta en gaviota colocada muy atrás en el fuselaje, y la cubierta de la cabina del piloto, en burbuja, iba colocada a babor del fuselaje. La tripulación se componía de tres hombres. La planta motriz consistía en dos turborreactores VK-1, y el armamento comprendía dos cañones NS-23 fijos en la proa, y dos más en una torreta de cola con mando a distancia; también había dispositivos para llevar una carga ofensiva limitada. Aunque las prestaciones fueron satisfactorias, sólo se construyó un R-1; pero gracias a este aparato, el equipo de diseño de Beriev pudo familiarizarse con los problemas de los hidroaviones de alta velocidad propulsados con motores a turborreacción.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión experimental de reconocimiento/bombardeo
Planta motriz: dos turborreactores Klimov VK-1 de 2 740 kg
Prestaciones: velocidad máxima 800 km/h, a 7 000 m; techo de servicio 11 500 m; autonomía con combustible máximo 2 000 km
Peso: máximo en despegue 17 000 kg
Dimensiones: envergadura 20,00 m; longitud 19,43 m; superficie alar 58 m²
Armamento: cuatro cañones NS-23 de 23 mm, dos fijos de tiro frontal y dos en una torreta de cola con mando a distancia; más 1 000 kg de bombas o cargas de profundidad



Beriev Be-R-1 (línea de puntos = flotador estabilizador retráctil).

Berliner-Joyce OJ-2

Historia y notas

Berliner Joyce Aircraft Corporation y Keystone Aircraft Corporation compitieron en 1930 para obtener un contrato de la Oficina de Aeronáutica de EE UU, que había solicitado propuestas para un biplano ligero de observación, con destino a la US Navy. El prototipo **XOJ-1** de Berliner Joyce fue finalmente elegido y logró el contrato de producción.

Se trataba de un biplano biplaza convencional, con alerones en los dos planos; el fuselaje recubierto en tela llevaba dos cabinas abiertas, y la cola contaba con estabilizadores arriostrados mediante montantes y una deriva única con timón de dirección. El tren de aterrizaje era del tipo fijo con rueda de cola, y la planta motriz consistía en un motor radial Pratt & Whitney Wasp Junior. El modelo contaba además con un equipo especial que le permitía el despegue con catapulta desde los cruceros ligeros de la Flota.



Berliner-Joyce OJ-2 del VS-6B, US Navy, en 1933.

Se construyeron en total 39 unidades para la US Navy bajo la denominación **OH-2**; el primero entró en servicio en 1933. Estos aviones estuvieron en servicio, hasta su retiro en 1935, con los Squadrons VS-5B y VS-6B, que efectuaron diversas misiones como destacamentos embarcados en cruceros de la Flota de EE UU.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplano biplaza de observación
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-985-A Wasp, de 400 hp
Prestaciones: velocidad máxima 243 km/h
Peso: máximo en despegue 1 646 kg
Dimensiones: envergadura 10,26 m; longitud 7,82 m

Berliner-Joyce P-16/PB-1

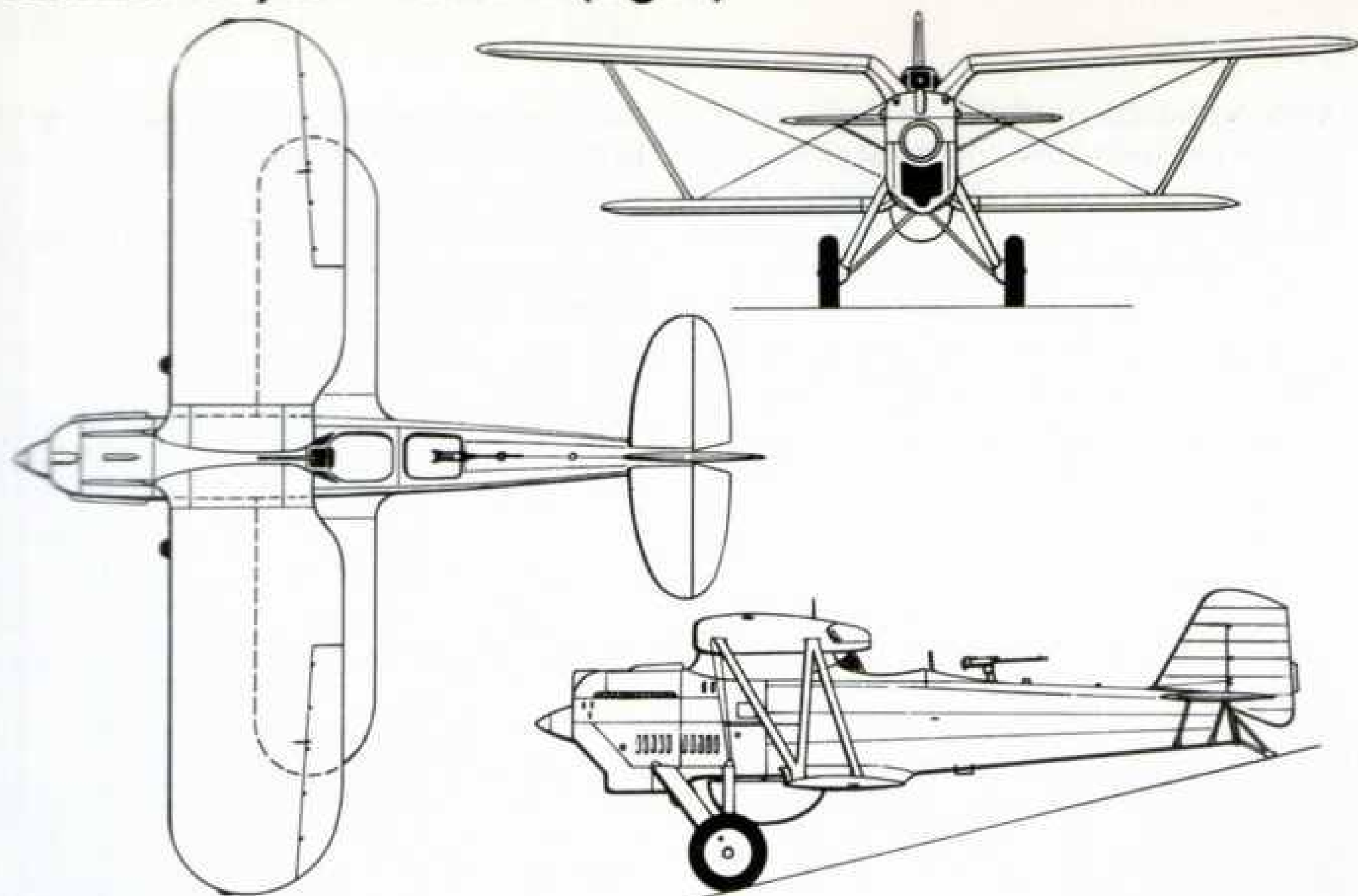
Historia y notas

La Berliner-Joyce Aircraft Corporation se fundó el 4 de febrero de 1929, heredando el activo de la anterior Berliner Aircraft Company Inc. La nueva compañía pretendía producir el Berliner Monoplane, pero en su lugar empezó a trabajar en el diseño de un biplaza de caza en respuesta a una especificación emitida por el USAAC. El prototipo Berliner-Joyce XP-16 voló por primera vez en octubre de 1929; tenía una estructura básica en metal recubierta en tela. Era un biplano de una sola sección, con los planos de envergadura diferente y fuertemente decalados; el plano inferior iba montado sobre la base del fuselaje y era más pequeño que el superior, tanto en cuerda como en envergadura. El plano superior en gaviota permitía al piloto una buena visibilidad hacia adelante; el observador o artillero iba situado en una cabina imediatamente a popa de la posición del piloto. Una cola convencional reforzada y un tren de aterrizaje con patín de cola, con las patas principales sólidamente apuntaladas, completaban la estructura básica. El prototipo estaba accionado por un motor lineal sobrealimentado Curtiss V-1 570A Conqueror de 600 hp.



Berliner-Joyce P-16 del 94.° Squadron de caza del US Army Air Corps, hacia 1933.

Tras la evaluación por el US Army Air Corps, en 1931 se firmaron dos contratos de 15 y 10 unidades preproducción **Y1P-16**. Las entregas se iniciaron en 1932; los ejemplares de serie diferían muy poco del prototipo, excepto en la instalación de una versión sin sobrealimentador del motor Con-



Berliner-Joyce P-16.



queror. Redesignado **PB-1** (biplano de persecución), el modelo mostró un bajo nivel de prestaciones. Este factor, unido a cierta tendencia al encabritado, determinó su retirada del servicio en enero de 1934.

Especificaciones técnicas
Berliner-Joyce P-16 (PB-1)
Tipo: biplaza de caza
Planta motriz: un motor lineal Curtiss V-1570-25 Conqueror, de 600 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 282 km/h; velocidad de crucero 243 km/h; autonomía con combustible máximo 1 046 km
Pesos: vacío 1 271 kg; máximo en despegue 1 813 kg
Dimensiones: envergadura 10,36 m; longitud 8,59 m; altura 2,47 m; superficie alar 25,92 m^2
Armamento: dos ametralladoras fijas de tiro frontal de 7,62 mm y otra arma igual sobre afuste móvil, a popa, más una carga de bombas hasta un máximo de 102 kg

Aunque tenía algunas interesantes características, como por ejemplo un excelente campo visual para los dos tripulantes, el Berliner-Joyce P-16 adolecía de unas deficientes prestaciones.

Bernard 14

Historia y notas
Consciente del prejuicio existente en las instancias oficiales del Ejército del Aire francés contra los monoplanos, hacia fines de 1925 el equipo de diseño de Bernard produjo el **Bernard 14**, monoplaza de caza sesquiplano (C.1) con alas arriostradas mediante montantes en «Y». En un vuelo a baja altura, el 22 de febrero de 1926, el Bernard 14 se estrelló al desprenderse el plano superior; las rectificaciones de diseño derivadas de este fallo estructural se incorporaron al Bernard 15.

Especificaciones técnicas
Tipo: sesquiplano monoplaza de caza
Planta motriz: un motor lineal Hispano Suiza 12 HB de 500 hp
Prestaciones: velocidad máxima 230 km/h
Pesos: vacío equipado 1 240 kg; máximo en despegue 1 800 kg
Dimensiones: envergadura 12,50 m; longitud 7,40 m; altura 3,10 m; superficie alar 27 m^2
Armamento: dos ametralladoras fijas y sincronizadas de 7,7 mm, de tiro frontal



El Bernard 14 era un atractivo sesquiplano de caza con montantes poco habituales en «Y», que sufrió un fallo estructural catastrófico.

Bernard 15

Historia y notas
El **Bernard 15**, un desarrollo algo mejorado del Bernard 14, se exhibió en el Salon de l'Aéronautique de 1926. Era un monoplaza de caza que conservaba la misma planta motriz del modelo anterior, pero el plano superior tenía una envergadura ligeramente mayor y se habían realizado algunas rectificaciones de diseño para prevenir fallos estructurales. Las prestaciones mostraron una mejora apenas marginal sobre las de su predecesor, de forma que el Bernard 15 no superó la fase de prototipo.

Especificaciones técnicas
Tipo: sesquiplano de caza monoplaza
Planta motriz: un motor lineal Hispano Suiza 12Hb de 500 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 270 km/h; techo de servicio 7 500 m
Peso: máximo en despegue 1 790 kg
Dimensiones: envergadura 11,40 m; longitud 7,50 m; altura 3,10 m superficie alar 24,00 m^2
Armamento: dos ametralladoras fijas y sincronizadas de 7,7 mm, de tiro frontal

Bernard 18T

Historia y notas
El **Bernard 18T**, un diseño de Jean Hubert, de la Sociedad Industrial de Metales y Madera (SIMB), sucesora de la compañía A. Bernard, se construyó como un transporte con cabina cerrada para seis pasajeros. Enteramente construido en madera, con revestimiento de contrachapado y tela, era un monoplano de ala alta cantilever, con un ala de planta elíptica distintiva. El tren de aterrizaje era fijo con las patas principales independientes. El piloto y el mecánico se acomodaban lado a lado en sendas cabinas abiertas, situadas en el fuselaje, justo delante del borde de ataque del ala.

A principios de 1926, el piloto Paul Tarascon, después de sufrir un accidente con un avión Potez 25-0, con el que intentaba cruzar el Atlántico sin escalas, entabló conversaciones con el SIMB pensando en el Bernard 18T para una segunda tentativa. El aparato tenía seis depósitos de combustible en la parte anterior de la cabina del pasajero, y el tren de aterrizaje se había modificado para poder lanzarlo al mar una vez que el *Oiseau Tango* (así llamado por el color naranja de la pintura) sobrevolase el Atlántico.

A causa de los problemas financieros del SIMB, se retrasaron las pruebas de vuelo hasta agosto de 1927. Cuando pudo realizarlas, Tarascon pronto se convenció de que el avión no podría despegar con la carga de combustible necesaria para la travesía del Atlántico. Mientras tanto, la Sociedad de Aviones Bernard había adquirido los bienes del SIMB y pronto volvió a trabajar en el Tipo 18T. El 24 de enero de 1928, este avión estableció un récord mundial a una media de 218,427 km/h, llevando 1 000 kg de carga útil en un circuito cerrado de 1 000 km, pilotado por Paillard y Laversin, piloto e ingeniero respectivamente de la compañía. El Tipo 18T había sido bautizado por aquel entonces con el nombre *Ingénieur G. Hubert* e inscrito como F-AIKV; y se le había provisto de una cabina cerrada para la tripulación.

En 1929 el Bernard 18T se vendió a la FAST, compañía aérea de transportes de Montreal, y terminó sus días en Canadá.

Especificaciones técnicas
Tipo: transporte monomotor de pasajeros
Planta motriz: un motor radial Gnome-Rhône Jupiter de 420 hp
Prestaciones: velocidad máxima 226 km/h
Pesos: vacío 1 820 kg; en despegue normal 3 200 kg; máxima sobrecarga (con combustible máximo) 4 200 kg
Dimensiones: envergadura 16,80 m; longitud 11,44 m; altura 3,45 m; superficie alar 41,80 m^2

Bernard 20

Historia y notas
En el Salon de l'Aéronautique de París, en 1928, se expuso una maqueta a escala real del **Bernard 20**, monoplano monoplaza de caza con ala baja cantilever. Derivado del avión de carreras V.2, el Bernard 20 fue diseñado por Bechéreau para satisfacer la demanda oficial de un interceptador ligero. La maqueta se había sometido a pruebas de túneles aerodinámicos, logrando excelentes resultados. El único prototipo voló por primera vez en Orly, en julio de 1929, y con él, el piloto de pruebas Roger Baptiste alcanzó una velocidad de 280 km/h a 4 000 m de altitud, en 1930. Por des-

Con la línea estilizada de sus antepasados de carreras, el Bernard 20 significó una tentativa de romper las preferencias militares francesas hacia los biplanos de caza.



gracia, en aquel tiempo las instancias superiores del Ministerio francés del Aire no consideraban que un monoplano de ala baja fuese apto para el papel de caza, y tras 18 meses de pruebas la cerrada oposición oficial determinada por este prejuicio forzó a que se abandonara el proyecto.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplaza de caza
Planta motriz: un motor lineal Hispano Suiza 12Jb, de 400 hp
Prestaciones: velocidad máxima 280 km/h
Pesos: vacío equipado 1 023 kg; máximo en despegue 1 370 kg
Dimensiones: envergadura 10,80 m; longitud 7,45 m; altura 2,50 m; superficie alar 16,70 m^2
Armamento: dos ametralladoras fijas y sincronizadas de 7,7 mm de tiro frontal, instaladas en el morro

Bernard Serie 70

Historia y notas
El proyecto de un monoplaza de caza **Bernard 70** no se llegó a concretar, y en cambio se transformó en un monoplano de competición, el **Bernard 72**, construido para participar en la Copa Michelin de 1930. Construido en madera con revestimiento resistente, el Tipo 72 hubo de abandonar la carrera por problemas de lubrificación en su motor radial Gnome Rhône Titan. Después de cambiar el motor por un Titan-Major más potente, el avión fue redesignado **Bernard 73**.

El mismo diseño básico, con ala baja cantilever y patas del tren de aterrizaje independientes, fue utilizado por el diseñador Robert para el **Bernard 74**, un monoplaza de caza derivado directamente del Bernard 73. Como su predecesor, iba propulsado por un motor Titan-Major capotado, con carenas aerodinámicas para cubrir las cabezas de los cilindros, que sobresalían del fuselaje.

El primer prototipo voló en febrero de 1931. El segundo, propulsado por un motor Gnome-Rhône 7Kd de 360 hp, realizó su primer vuelo el 21 de octubre de 1931.

El Bernard 74.01, con un nuevo motor radial Gnome-Rhône 9Kbrs de 500 hp, se denominó **Bernard 75** y fue expuesto en el Salon de París de 1932. Terminó su carrera como entrenador de pilotos de una compañía privada.



El Bernard 72 de carreras derivaba del diseño del caza Bernard 70, pero no tuvo éxito a causa de los problemas de lubricación del motor.

Especificaciones técnicas
Bernard 74.01
Tipo: monoplaza de caza ligero
Planta motriz: un motor radial Gnome-Rhône Titan-Major de 280 hp
Prestaciones: velocidad máxima 310 km/h; techo de servicio 8 000 m
Pesos: vacío equipado 825 kg; máximo en despegue 1 106 kg
Dimensiones: envergadura 9,20 m; longitud 7,00 m; altura 2,50 m; superficie alar 13,45 m^2
Armamento: dos ametralladoras Vickers, fijas y sincronizadas, de 7,7 mm, de tiro frontal



El Bernard 72 se convirtió en Bernard 73 al adoptar un motor radial Titan-Major; el modelo así configurado se empleó como entrenador de caza.



El Bernard 74 era un desarrollo del Bernard 73, diseñado como un verdadero caza. No se construyeron ejemplares de serie.

Bernard 80 G.R.

Historia y notas
En 1929, el Ministerio del Aire francés encargó prototipos de aviones de *grand raid* (gran autonomía) a tres fabricantes: Bernard, Blériot y Dewoitine. El **Bernard 80 G.R.** *Tango* («anaranjado», nombre debido al color en que estaba pintado), era un monoplano de ala media cantilever, construido en madera, diseñado por Jean Galtier y Louis Bechéreau. El ala estaba construida como una estructura integral con el fuselaje de dos secciones (popa y proa), y las patas principales del tren de aterrizaje fijo iban cubiertas por un carenado aerodinámico. La cabina del piloto no sobresalía del perfil del fuselaje, y disponía de grandes puertas triangulares acristaladas a cada lado. Como la visibilidad hacia adelante era más bien limitada, por no expresarlo con mayor crudeza, antes del despegue o del aterrizaje el asiento del piloto podía elevarse a una posición de «cabina abierta», protegida por un parabrisas retráctil. Un estrecho pasaje comunicaba con la cabina del navegante, situada a la altura del borde de fuga del ala.

El Bernard 80 G.R. (F-AKEX) voló por primera vez el 27 de noviembre de 1930 con el piloto jefe de Bernard, Antoine Paillard, a los mandos. Su *raison d'être* era batir el récord mundial de larga distancia en circuito cerrado; la primera tentativa, realizada entre el 23 y el 25 de febrero de 1931, fracasó. El éxito llegó al mes siguiente. El 30 de marzo, pilotado por Paillard y Jean Mermoz, el famoso piloto de la Aérospatiale, el avión partió de Orán, en Argelia, y realizó un vuelo de 8 960 km sin escalas en 59 h 13 min, sobre un circuito cerrado. El vuelo finalizó por problemas de recalentamiento del motor.

Variantes
Bernard 81: se hicieron varias modificaciones en el Bernard 80, incluidos un aumento de la superficie alar, en 10 m^2, y de la longitud, en 2 m; la incorporación de un radiador enteramente cerrado, más a popa, a nivel del borde de ataque del ala; y la instalación de un puesto para un operador de radio. El ejemplar resultante, designado Tipo 81 G.R. y bautizado *Antoine Paillard*, se estaba preparando para atacar el récord mundial de larga distancia en línea recta, cuando tuvo lugar un accidente fatal de su rival Dewoitine D.33, *Trait d'Union II*, y como consecuencia se prohibieron oficialmente nuevas tentativas. El 29 de diciembre de 1931, se realizó un intento de mejorar el récord en circuito cerrado, que acabó bruscamente al estrellarse el tipo 81 G.R. en un despegue; la tripulación (Mermoz, Etienne y Laversin) escapó con heridas leves. Después de reparado, el Tipo 81 G.R. voló de nuevo en agosto de 1932, pero las pruebas de vuelo mostraron persistentes problemas de vibración. El 9 de diciembre de 1932 los alerones se rompieron en vuelo, y Mermoz se vio forzado a realizar un magistral aterrizaje de emergencia, en el aeródromo de Orly. Tras las oportunas reparaciones y el refuerzo de los controles y de la estructura, Jean Assollant partió de Orán con el Tipo 81 G.R., en un nuevo intento de lograr un récord de distancia en línea recta hasta Extremo Oriente, pero el excesivo consumo de combustible obligó a concluir el vuelo en Karachi, a una distancia mucho más corta de la exigida. Las disputas entre Bernard y Assollant impidieron toda tentativa posterior. El avión, redenominado **Bernard 84 G.R.** después de ser modificado con un motor Gnome-Rhône 14 Kfs y tren de aterrizaje retráctil, se preparó para competir en la carrera aérea «MacRobertson», entre Gran Bretaña y Australia. El día de la salida de este famoso acontecimiento, 24 de octubre de 1934, la puesta a punto del Bernard no había concluido todavía, por lo que debió retirarse de la carrera; el desarrollo posterior del avión se abandonó

Especificaciones técnicas
Bernard 80
Tipo: avión de récord monoplano de largo alcance
Planta motriz: un motor lineal Hispano Suiza 12 Nb, de 650 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 240 km/h; máxima autonomía teórica 11 000 km
Pesos: vacío 3 100 kg; máximo en despegue con combustible máximo 8 620 kg
Dimensiones: envergadura 24,50 m; longitud 14,85 m; altura 4,40 m; superficie alar 70,00 m^2

Bernard 82

Historia y notas
Derivado del Bernard 81 de largo alcance, el **Bernard 82** era un bombardero triplaza monomotor de gran autonomía, que fue popularmente conocido (con la intención posiblemente de subrayar la imagen pacifista que cultivaba el gobierno francés de aquel tiempo) bajo la denominación de *bombardier de repressailles* o bombardero de represalias.

El primer prototipo voló con Jean Doumerc a los mandos desde el aeródromo de Le Bourget, el 11 de diciembre de 1933. Era un monoplano de ala media cantilever, de construcción enteramente metálica y propulsado por un motor Hispano-Suiza 12Ybrs sobrealimentado. El segundo prototipo, Bernard 82.02, inició su programa de pruebas de vuelo en marzo de 1934. En el proceso de perfeccionamiento hubo continuos problemas con el tren de aterrizaje retráctil, que provocaron varios aterrizajes de emergencia con el tren plegado, y pronto un radiador frontal sustituyó los radiadores gemelos laterales originales.

Los problemas con el tren de aterrizaje nunca se resolvieron plenamente, y los vuelos de desarrollo concluyeron en el verano de 1935; al mismo tiempo, se anulaba un pedido de producción de 10 aviones. En agosto de 1936, se instaló al segundo avión un motor diesel Junkers Jumo. Este motor, construido en Francia bajo licencia, se designó CLM Lille 6AS y desarrollaba 650 hp. El Bernard 82.02 con motor diesel se inscribió para participar en la carrera París-Saigón que debía celebrarse en setiembre, con el número de registro Z-019; pero no pudo estar listo a tiempo, y fue desguazado poco después.

Especificaciones técnicas
Tipo: bombardero triplaza de largo alcance
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 12 Ybrs, de 860 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 317 km/h, a 3 700 m; velocidad de crucero 260 km/h; autonomía con combustible máximo 2 800 km
Pesos: vacío equipado 2 823 kg; máximo en despegue 5 083 kg
Dimensiones: envergadura 27,10 m; longitud 17,98 m; superficie alar 90 m^2
Armamento: una o dos ametralladoras de 7,7 mm en posición dorsal, sobre afuste móvil, más una carga ofensiva consistente en cuatro bombas de 200 kg y dos de 100 kg, transportadas en bodega interna

Bernard Serie 160

Historia y notas

El prototipo del **Bernard 16**, transporte colonial de ala alta accionado por tres motores radiales Salmson 9 Abd de 300 hp, voló inicialmente en 1927 pero se abandonó por falta de interés oficial. El **Bernard 60T** fue transporte civil derivado del Tipo 16, construido en gran parte de madera, que voló por primera vez a finales de agosto de 1929. Tenía capacidad para acomodar a 15 personas y como su predecesor era un monoplano de ala alta con cabina cerrada. Su planta motriz original comprendía dos motores radiales Gnome-Rhône 5Kd de 240 hp, más un motor Gnome-Rhône 9Ady de 420 hp: posteriormente se reemplazaron, en el verano de 1931, por tres Gnome-Rhône 7Kdrs radiales de 300 hp. Una variante con fuselaje metálico, designada **Bernard 61T**, voló por primera vez el 28 de marzo de 1933.

El **Bernard 160 Col. 3**, un atractivo desarrollo del Tipo 60T con tren de aterrizaje carenado, se construyó en 1930 como respuesta a un pedido oficial para un avión colonial enteramente metálico, con una tripulación de tres hombres; y voló por primera vez en julio de 1931. Siguió a este avión el **Bernard 161**, en el que se habían reemplazado los motores Gnome-Rhône Titan del Tipo 160 por tres motores Lorraine 7Me de 300 hp. El trimotor Bernard podía transportar ocho enfermos, en servicio de ambulancia, o doce pasajeros como transporte convencional.

En un accidente, al aterrizar el Bernard 160, se rompió una de las patas principales del tren, y el ala sufrió importantes daños. El Bernard 161 también resultó dañado en un contratiempo al aterrizar, y después de grandes reparaciones y modificaciones, se abandonó el desarrollo de los dos aparatos en 1937.

Especificaciones técnicas
Bernard 160
Tipo: transporte colonial
Planta motriz: tres motores radiales Gnome-Rhône Titan 7Kdrs de 300 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 240 km/h
Pesos: vacío equipado 4 087 kg; máximo en despegue 5 470 kg
Dimensiones: envergadura 22,00 m; longitud 15,77 m; altura 4,05 m; superficie alar 67,60 m^2

Bernard 190 T

Historia y notas

El **Bernard 190T** era una variante de mayor tamaño y mejorada del **Bernard 18T**. El prototipo, diseñado por Jean Galtier y matriculado F-AIXX, realizó su primer vuelo en 1928, pilotado por Antoine Paillard. La producción total se elevó a ocho aviones, todos ellos al servicio de la CIDNA, (Compagnie Internationale de Navigation Aérienne), en sus diversos servicios europeos. En comparación con el Tipo 18T, el Bernard 190T tenía una cabina más grande con capacidad para ocho pasajeros; una cabina cerrada para la tripulación, situada delante del borde de ataque de las alas, y superficies de cola de diseño distinto que las de su predecesor. De éste conservaba la construcción en madera y la configuración del ala alta cantilever, aunque estaba propulsado por un motor radial Gnome-Rhône 9Ady Jupiter, de 480 hp.

Variantes

Bernard 191 G.R. n.° 1: voló por primera vez en abril de 1928 y era esencialmente un plusmarquista de larga distancia, derivado del Bernard 190T, propulsado por un motor lineal Hispano-Suiza 12Lb, de 600 hp; bautizado con el nombre *France*, estaba pintado enteramente de rojo con una banda tricolor diagonal en la parte trasera del fuselaje y la famosa insignia de la Escadrille des Cicognes (Cigüeñas) en la I Guerra Mundial; el avión se estrelló el 7 de julio de 1929 cuando intentaba cruzar el Atlántico Norte, muriendo el piloto, capitán Coudouret
Bernard 191 G.R. n.° 2: voló el 5 de agosto de 1928, pintado enteramente en amarillo, por lo que recibió el sobrenombre de *Oiseau Canari* (el Canario); en setiembre de 1928, el avión fue empleado por el piloto militar Jean Assollant en una tentativa de cruzar el Atlántico Sur de este a oeste, pero sufrió daños en un aterrizaje forzoso en Casablanca por recalentamiento del motor. Posteriormente Assollant llevó el avión a América en barco y realizó desde allí la primera travesía del Atlántico Norte de un avión francés con tripulación francesa; el canario despegó de Old Orchard, Maine, el 13 de junio, y tras un vuelo de 29 h 52 min, aterrizó en una playa cercana a Santander. Este avión se conserva en el Museo del Aire de París; sus datos técnicos incluyen una velocidad máxima de 245 km/h; velocidad de crucero 180 km/h; autonomía con 3 760 litros de combustible, 5 800 km; peso vacío 2 420 kg; y peso máximo en despegue 5 710 kg
Bernard 191 G.R. n.° 3: pilotado por Antoine Paillard, este avión estableció dos récords mundiales, en noviembre y diciembre de 1928: el transporte de 2 000 kg de carga útil a una distancia de 100 km, con una velocidad media de 223, 546 km/h; y un récord de velocidad, con una carga útil de 1 000 kg transportada a 1 000 km de distancia; éste fue el último de los Bernard 191, y su carrera terminó con un aterrizaje forzoso en enero de 1929
Bernard 192T: transporte especial construido para Aéropostale; accionado por un Gnome-Rhône 9Kkx Jupiter de 480 hp, tenía una decepcionante velocidad máxima de 200 km/h
Bernard 193T: versión especial del Bernard 197 G.R., propulsada por un Lorraine 12Eb lineal de 450 hp, con una velocidad máxima de 200 km/h
Bernard 197 G.R.: pedido por la Sociedad de Motores Lorraine para demostraciones de su motor en una gira de ventas por Sudamérica, tras una travesía de prestigio del Atlántico Sur; la tentativa se abandonó por dificultades técnicas, y el avión se empleó en un vuelo de promoción a la Indochina francesa; iba pilotado por Joseph Le Brix y Antoine Paillard, y despegó de Istres, en el sur de Francia, el 18 de febrero de 1929, en la primera etapa de un vuelo previsto a Saigón, con un total de 11 000 km; llevaba pintado el eslogan **Marseille-Saigon** y lucía una vistosa combinación de colores azul y blanco; el avión se vio obligado a retirarse tras un aterrizaje forzoso en la última etapa del viaje, a los pocos minutos de haber despegado de Rangún el 26 de febrero

Bernard 191 G.R. n.° 2 «Oiseau Canari», utilizado por Jean Assollant en la travesía del Atlántico. Este avión se conserva actualmente en el Musée de l'Air de París.

Especificaciones técnicas
Bernard 190T
Tipo: transporte de pasajeros
Planta motriz: un motor radial Gnome-Rhône 9Ab Jupiter de 420 hp
Prestaciones: velocidad máxima 216 km/h; velocidad de crucero 200 km/h, a 2 000 m; techo de servicio 3 700 m; autonomía 1 000 km
Pesos: vacío 1 956 kg; máximo en despegue 3 400 kg
Dimensiones: envergadura 17,30 m; longitud 12,58 m; altura 3,59 m; superficie alar 42,90 m^2

Bernard Serie 200T

Historia y notas

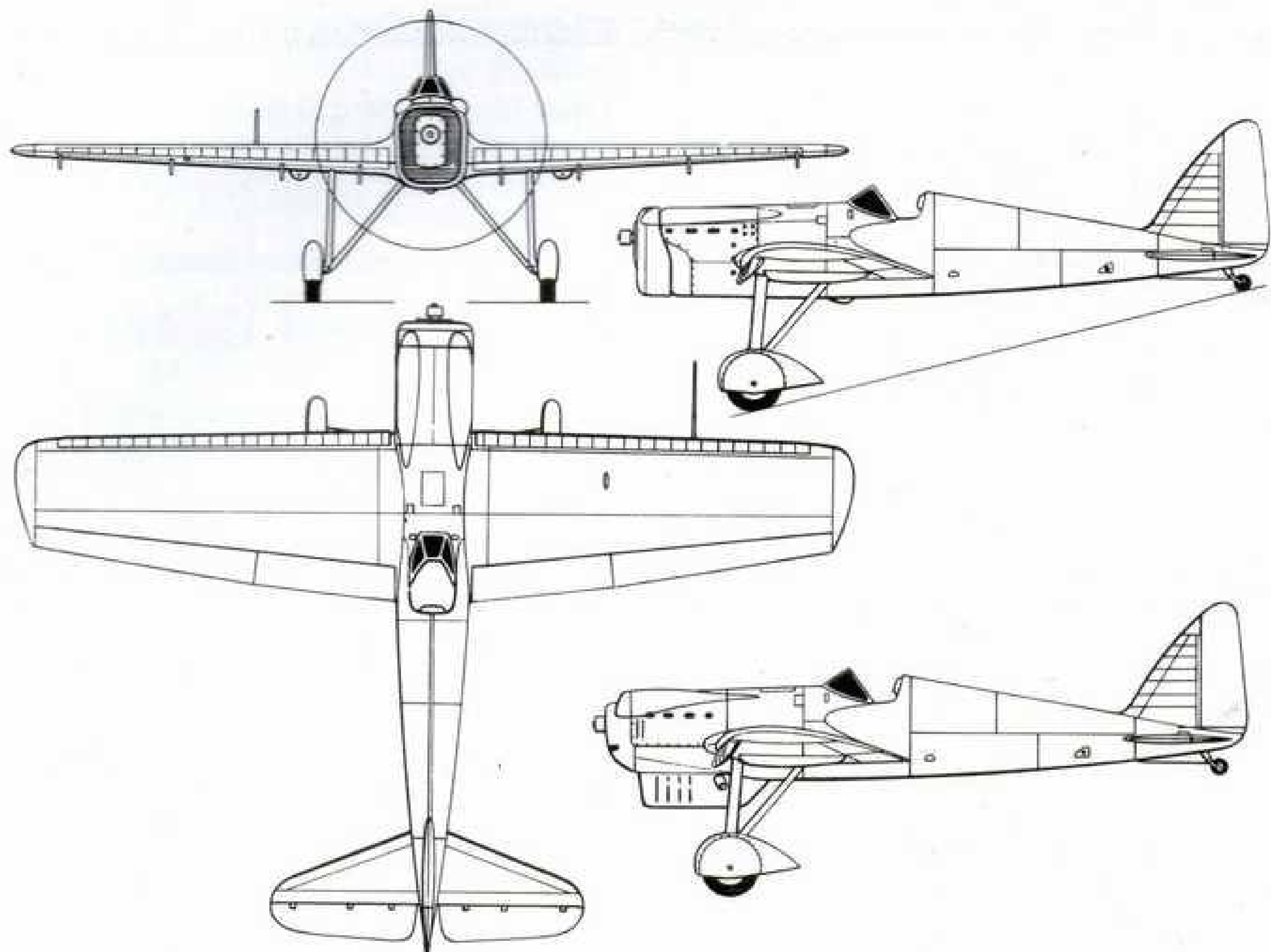
El **Bernard 200T**, diseñado por Georges Bruner, era un turismo que representaba una nueva línea de desarrollo. Con una configuración de monoplano con cabina cerrada y ala alta, de construcción sencilla y ultraligera, tenía cabida para tres personas. El tren de aterrizaje tenía patas principales cantilever y ruedas carenadas. El elegante prototipo voló por vez primera el 1.° de diciembre de 1932, y posteriormente se construyeron tres unidades de serie. Vino a continuación la fabricación de cuatro ejemplares del mejorado **Bernard 201T**, uno de los cuales resultó destruido al desprenderse un ala en vuelo a gran velocidad y baja altura, el 13 de abril de 1933, en el centro oficial de pruebas de Villacoublay. En consecuencia, se reforzó la estructura de las alas de dos Tipo 201T, que se designaron **Bernard 207T**. En los dos ejemplares restantes se instaló una hélice bipala, y fueron designados **Tipo 205T**: pero no existe ninguna prueba que permita concluir que ambos ejemplares llegaran a volar alguna vez.

Especificaciones técnicas
Bernard 200T
Tipo: monoplano de turismo
Planta motriz: un motor lineal de Havilland Gipsy Major I, de 120 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 192 km/h
Pesos: vacío equipado 530 kg; máximo en despegue 880 kg
Dimensiones: envergadura 11,96 m; longitud 7,70 m; altura 2,00 m; superficie alar 17,20 m^2

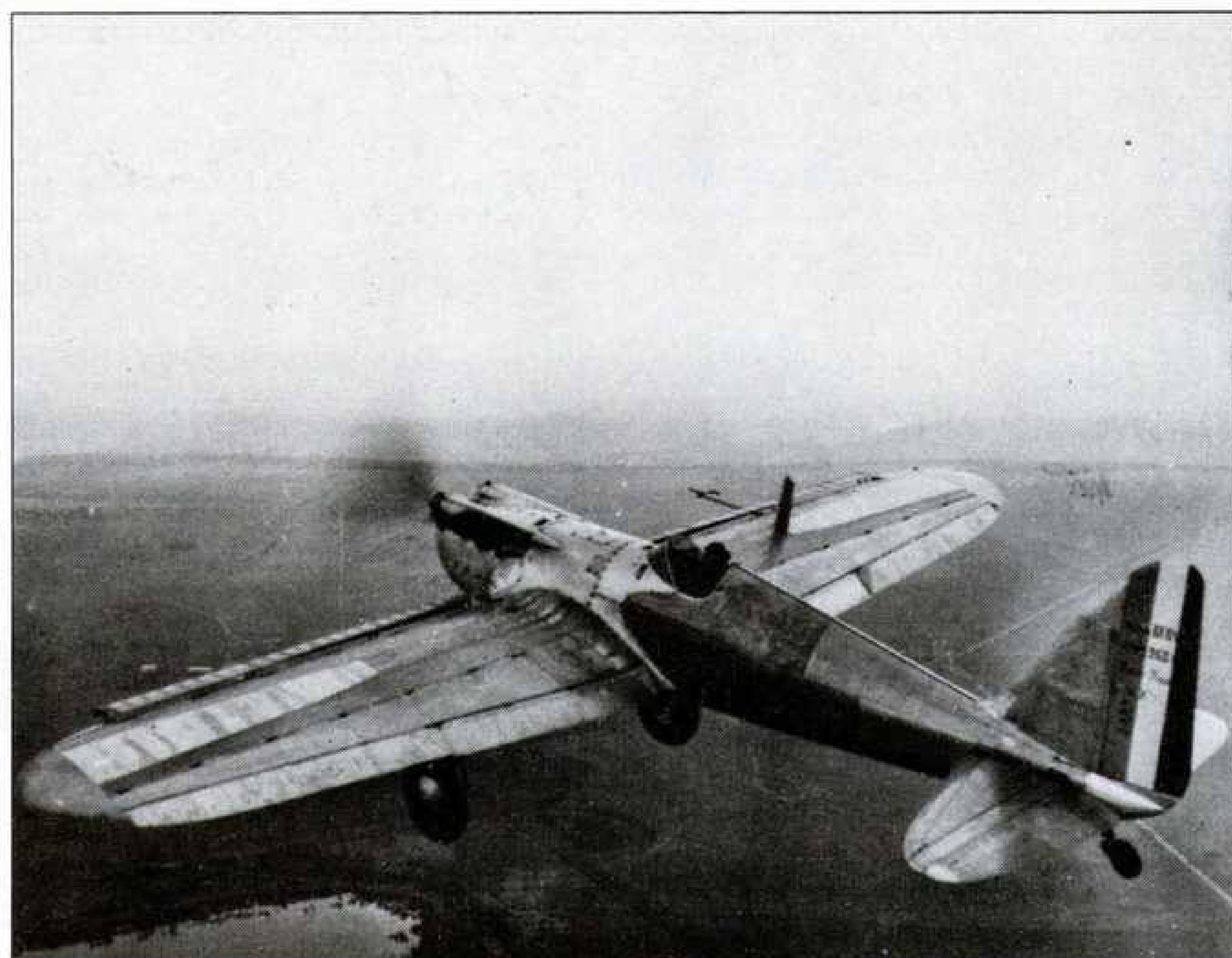
Bernard 260

Historia y notas

En respuesta a una demanda del ministro francés del Aire, en 1930 Georges Bruner diseñó el **Bernard 260**, monoplaza de caza metálico con una configuración de monoplano de ala baja cantilever, con slats Handley Page en el borde de ataque del ala y flaps en el borde de fuga, largas patas del tren de aterrizaje principal y superficies verticales de cola puntiagudas, que le daban un aspecto aerodinámico. Pilotado por Jean Baptiste, voló por primera vez en setiembre de 1932, dando pruebas de su alto grado de maniobrabilidad. La refrigeración del motor Hispano-Suiza 12Xbrs planteó problemas considerables; se instalaron sucesivamente distintos radiadores, unas veces en posición ventral y otras en las patas del tren de aterrizaje. Al fin, probó ser efectivo un radiador frontal Chausson. El Bernard 260 era más rápido que los diseños de los competidores, pero su velocidad



Bernard 260.



de trepada era relativamente pobre. Finalmente, se abandonó el proyecto, pero no antes de que los slats y los alerones hubiesen ayudado a evitar una catástrofe. El 6 de julio de 1933, cuando volaba a una altura de 1 200 m en dirección al centro de pruebas de Villacoublay, el Bernard 260 perdió la hélice. El piloto, Jean Doumerc optó por no saltar en paracaídas y logró descender y aterrizar a salvo. El **Bernard 261**, una variante con tren de aterrizaje retráctil, no llegó a volar nunca.

Especificaciones técnicas
Tipo: caza ligero monoplaza
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 12Xbrs, de 690 hp
Prestaciones: velocidad máxima 380 km/h
Pesos: vacío equipado 1 438 kg; máximo en despegue 1 868 kg
Dimensiones: envergadura 10,55 m; longitud 7,71 m; altura, 3,79 m; superficie alar 17,56 m²

El prototipo del caza Bernard 260 era de construcción metálica, con flaps de borde de fuga y slats en el borde de ataque de las alas. No se fabricó en serie.

Armamento: dos ametralladoras de 7,7 mm bajo las alas

Bernard AB.1

Historia y notas
Desde su fundación en la primavera de 1917, Établissements Adolphe Bernard se dedicó a la producción en gran escala de los cazas biplanos SPAD, para la Aéronautique Militaire. Sin embargo, Adolphe Bernard buscó desde el principio la oportunidad para producir sus propios diseños, y el **Bernard AB.1**, completamente de madera, fue el primer avión original que llevó el nombre de la compañía. Era un biplano de envergaduras disimilares, con alas de tres secciones provistas de grandes alerones compensados en ambos planos, y estaba accionado por dos motores Hispano-Suiza 8Ab sujetos por montantes interplanos. Las patas principales del tren de aterrizaje eran independientes, y cada una tenía un montaje de ruedas gemelas.

Proyectado como biplaza bombardero nocturno (Bn.2), el AB.1 contaba únicamente con una ametralladora de 7,7 mm, sobre un anillo montado en la cabina de proa, como armamento defensivo. La carga total de bombas alcanzaba los 600 kg, lo que constituía un verdadero logro para un avión que tenía un peso en vacío de 1 570 kg nada más.

Uno de los dos prototipos se exhibió en el Salon de l'Aéronautique de París, en 1919; en esa época los vuelos de pruebas habían terminado y se había decidido ya el abandono del desarrollo del modelo, así como la construcción de una variante **Bernard AB.2** más potente, y las pruebas de un transporte de pasajeros **Bernard Ab.3.**

Especificaciones técnicas
Tipo: biplaza de bombardeo nocturno
Planta motriz: dos motores lineales Hispano-Suiza 8Ab, de 180 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 167 km/h; techo de servicio 4 500 m
Pesos: vacío 1 570 kg; máximo en despegue 2 879 kg
Dimensiones: envergadura 18,95 m; longitud 11,30 m; altura 3,65 m; superficie alar 80,00 m²
Armamento: una ametralladora de 7,7 mm, más una carga de hasta 600 kilos de bombas

Bernard H.52

Historia y notas
El **Bernard H.52** era un hidroavión monoplaza de caza con una configuración monoplana de ala media. Fue construido por encargo de la Marina francesa, y conservaba el empenaje, el ala y la sección trasera del fuselaje del caza terrestre Bernard 260. Su construcción era totalmente metálica; mantuvo los slats Handley Page de borde de ataque del Bernard 260; incluyó un tren de aterrizaje de doble flotador; y siguiendo una característica preferida por el diseñador Bechéreau, la sección central del fuselaje estaba construida integralmente con el ala.

Un segundo ejemplar realizó vuelos de pruebas en 1934, pero no se obtuvo ningún contrato para la producción en serie del modelo.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidroavión monoplaza de caza
Planta motriz: un motor radial Gnome-Rhône 9Kdrs de 500 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 329 km/h; trepada a 4 000 m en 9 min; autonomía 600 km
Pesos: vacío equipado 1 472 kg; máximo en despegue 1 840 kg
Dimensiones: envergadura 11,30 m; longitud 9,30 m; altura 4,27 m; superficie alar 18,20 m²
Armamento: dos ametralladoras de 7,5 mm Darne, bajo las alas, de tiro frontal



Basado en gran parte en el malogrado Bernard 260, el hidroavión de caza Bernard H52 tampoco consiguió entrar en línea de producción.

Bernard H.110

Historia y notas
Muy parecido al Bernard H.52, el **Bernard H.110** era un hidroavión monoplaza de caza propulsado por un motor radial Wright Cyclone construido bajo licencia. De construcción básicamente metálica como su predecesor, tenía las alas recubiertas en tela, en lugar de la chapa de aleación ligera del H.52. Cuando empezó la construcción, la empresa Bernard había entrado en liquidación y el H.110 se construyó en los talleres de la compañía Schreck. Las pruebas comenzaron en Argenteuil en junio de 1935 pero hubieron de abandonarse a causa de los problemas financieros de Bernard. La producción del pedido de la Marina francesa pasó entonces al Loire 210.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidroavión monoplaza de caza
Planta motriz: un motor radial Hispano-Suiza 9Vbs (Wright Cyclone construido bajo licencia), de 710 hp
Prestaciones: velocidad máxima 360 km/h
Peso: máximo en despegue 1 900 kg
Dimensiones: envergadura 11,60 m; longitud 9,30 m; superficie alar 19,00 m²
Armamento: dos ametralladoras de 7,5 mm

El Bernard H.110 era parecido al H.52, pero estaba propulsado por un motor radial Wright Cyclone construido bajo licencia.



Blitzkrieg en el Sur: capítulo 4.°

Operación «Marita»

En la primavera de 1941, Hitler tuvo que aplazar de nuevo sus planes de invasión de la URSS. Los reveses de sus aliados italianos, en Grecia primero y después en Libia, reclamaban atención urgente. La inestable situación en los Balcanes determinó, además, la decisión del Führer de invadir Yugoslavia.

A finales del mes de febrero de 1941, la presencia militar alemana en Rumania ascendía a casi 680 000 hombres, que se habían ido infiltrando progresivamente en el país, a partir del acuerdo firmado en octubre de 1940 entre el general Ion Antonescu y Hitler. El Alto Estado Mayor de la Wehrmacht proyectaba estrechar lazos con Hungría y Rumania, al objeto de asegurar el flanco sur de las potencias del Eje, antes de la operación «Barbarossa» (prevista para el 15 de mayo de 1941). No obstante, en diciembre de 1940 la incapacidad de los italianos para concluir con éxito la campaña de Grecia obligó a Hitler a prometerles ayuda en cuanto las condiciones atmosféricas mejorasen. Inmediatamente resultó necesario desplazar tropas alemanas de tierra y aire, para reforzar las operaciones italianas en el norte de África y en el Mediterráneo: en el mes de febrero, el Afrika-Korps del teniente general Erwin Rommel se había establecido en Libia, al tiempo que el X Fliegerkorps del teniente general Hans Geisler iniciaba las operaciones en los estrechos de Sicilia para hostigar a la Royal Navy y apoyar al Eje en Libia.

Aún fue preciso dar un paso más en los Balcanes: la anexión de Bulgaria, a través de cuyo país querían los alemanes llevar a cabo la operación «Marita». El 8 de febrero de 1941, el mariscal de campo Wilhelm List, comandante del 12.° Ejército, llegó a un acuerdo con el Estado Mayor búlgaro para dicha acción. Tres semanas después, el 28 de febrero, Bulgaria firmaba el Pacto Tripartito, convirtiéndose en aliada del Eje.

Todo parecía ir bien para las fuerzas de la Wehrmacht en los Balcanes; sólo faltaba

Dornier Do 17Z de la Kampfgeschwader 2 «Holzhammer» sobre los Balcanes, a comienzos de 1941. Los alemanes esperaban encontrar sólo una oposición débil, por lo que destinaron al bombardeo unidades de Do 17Z, y reservaron los aviones más modernos para las inminentes operaciones contra la URSS (foto John McClancy Collection).



atraer a la vecina Yugoslavia al redil del Eje. Los británicos habían hecho gestiones para que los yugoslavos tomaran parte en las campañas de Grecia y Albania contra los italianos, y Hitler presionaba al regente, el príncipe Pablo. El 25 de enero de 1941, Yugoslavia firmaba el Pacto Tripartito; el acto se realizó en secreto, y al conocerse durante la noche del 26 al 27 de marzo, se produjo en Belgrado un levantamiento popular, dirigido por oficiales de las Fuerzas Aéreas. Esto desencadenó una furiosa reacción por parte de Hitler: al atardecer del 27 de marzo, dirigió a la Wehrmacht un comunicado en el que se afirmaba: «Yugoslavia, a pesar de sus declaraciones de lealtad, ha de ser considerada enemiga, y como tal aplastada lo antes posible.»

La Luftwaffe en acción

Rumania había firmado el Pacto Tripartito del Eje el 23 de noviembre de 1940; en consecuencia, varias unidades de la Luftwaffe se establecieron en Bucarest a fin de instruir a las Fuerzas Aéreas Rumanas, y también se enviaron batallones antiaéreos para proteger el complejo petrolífero de Ploesti. En marzo de 1941, unos 400 aviones de primera y segunda línea se encontraban en las bases de Ploesti, Arad, Deta, Focsani y Craiova; entretanto varias unidades se instalaban en Bulgaria, tras su adhesión al Eje. Desplegados en los aeródromos de Sofía, Plovdiv, Krumovo, Krinitzi y Belitza, estos Gruppen de bombarderos y cazas se preparaban para la inminente campaña en Grecia.

Como consecuencia de la decisión de Hitler de atacar Yugoslavia además de Grecia, se produjo un rápido trasvase de nuevas unidades de la Luftwaffe desde Francia, Alemania y el Mediterráneo hacia los Balcanes: unos 600 aviones participaron en las operaciones.

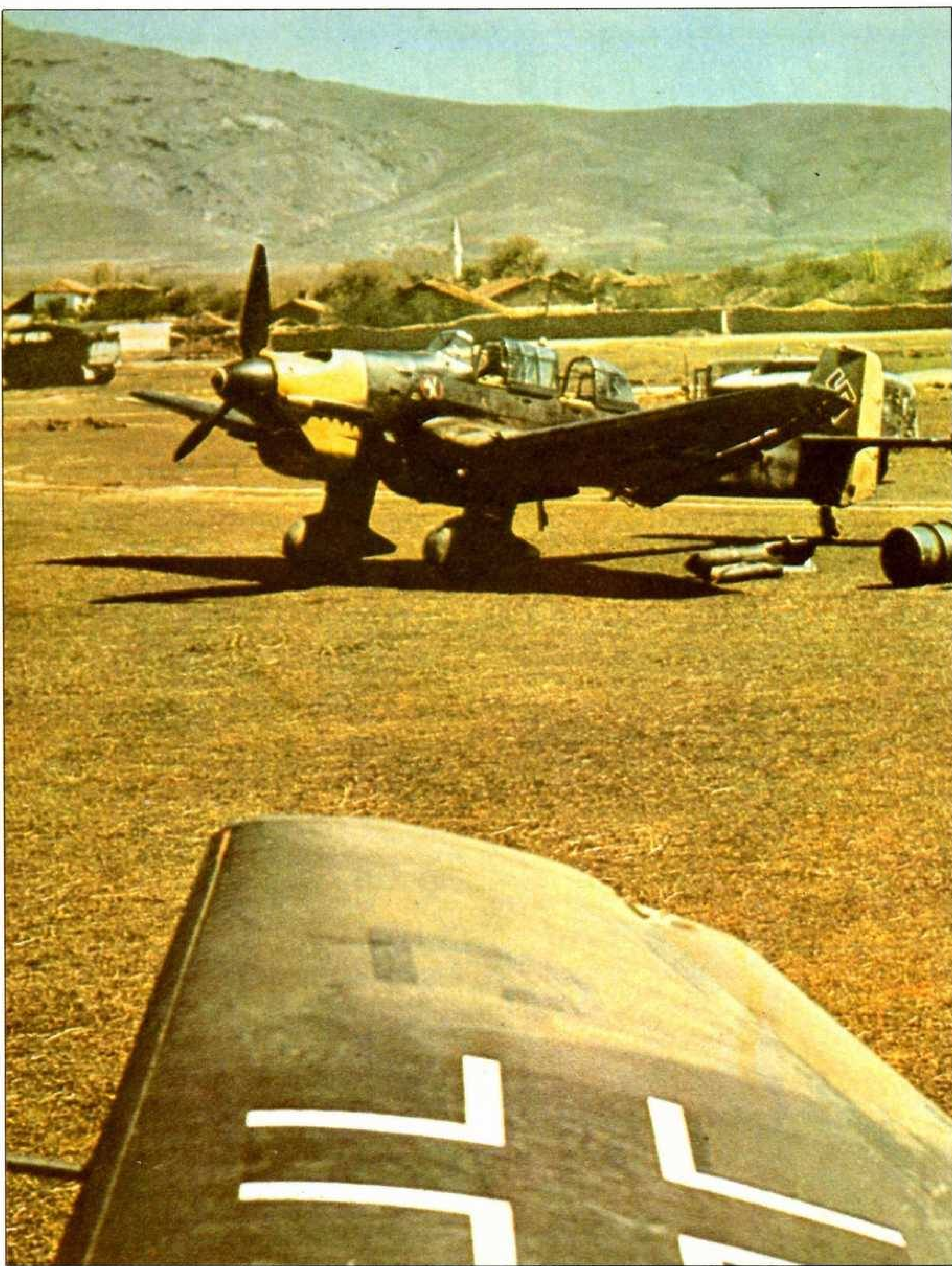
El Blitz de Belgrado

Hitler estipuló que no debía presentarse ningún ultimátum a la nación yugoslava: tenía que ser destruida por completo, sobre todo su capital, Belgrado; Goering se ocupó de preparar un masivo *Terrorangriff* sobre la ciudad. A las 5.00 del Domingo de Ramos, 6 de abril de 1941, con cielo despejado sobre Belgrado, se recibió el primer aviso de una incursión aérea: un puesto de observación yugoslavo, situado unos 130 km al norte de Belgrado, divisó una formación de 50 o más aviones Dornier Do 17Z-2 y Ju 88A-4 de las KG 2, KG 3 y KG 51, procedentes de la frontera húngara: los primeros aparatos alemanes, un Gruppe de Ju 87B-2, rodearon la ciudad y se lanzaron en picado desde 4 250 m sobre el cercano aeródromo de Zemun. Las siguientes oleadas de bombas cayeron en el centro de la ciudad, incluidos el palacio real y varios centros oficiales. Los ataques prosiguieron durante los tres días y noches siguientes: la ciudad quedó arrasada, y unos 17 000 civiles perdieron su vida en lo que la Luftwaffe denominó *Unternehmen Bestrafung* (operación «Castigo»).

Las pequeñas Fuerzas Aéreas Yugoslavas lucharon valientemente, pero pronto fueron abatidas: durante la primera mañana, quedaron destruidos unos 50 cazas en Zemun, por los bombardeos en picado y ametrallamientos. Los Jagdgruppen combatían contra Hawker Hurricane y Messerschmitt Bf 109E importados por los yugoslavos en los años 1939-1940, y también contra Dornier Do 17Ka-1 y Kb-1 utilizados por la 3.ª Ala de bombardeo yugoslava. La mayoría de estos bombarderos fueron destruidos en tierra, pero algunos efectuaron incursiones sobre Sofía y Bucarest.

El 8 de abril de 1941, el XIV Panzerkorps del general Ewald von Kleist atacó Nis y avanzó hacia al noroeste, sobre Belgrado; dos días antes, el 12.º Ejército de List (el comandante en jefe de la operación «Marita») había destacado al 1.er Leibstandarte SS Adolf Hitler y a la 9.ª División Panzer hacia Macedonia, presionando en dirección a Skopje: su intención era dividir las fuerzas griegas y yugoslavas en dos partes. Maribor y Zagreb cayeron el 9 y 10 de abril de 1941 respectivamente, y al día siguiente se rindió Belgrado. El doble asalto final se produjo por el norte y el nordeste; el 12 de abril, el XLI Panzerkorps del general Georg-Hans Reinhardt arremetía desde Temesvar, y el 2.º Ejército mandado por el general Maximilian von Weichs, desde sus posiciones de partida en el sur de Austria y Hungría, penetraba en Croacia y Eslovenia. El 17 de abril de 1941, Aleksandar Cincar-Markovié, como miembro del último gobierno yugoslavo reconocido por los alemanes, firmaba el documento de rendición.

La campaña de Yugoslavia, de 12 días de duración, causó sólo 558 bajas a la Wehrmacht: de ellas, 151 muertos y 15 desaparecidos y dados por muertos. El Ejército yugoslavo quedó diezmado; 254 000 soldados pasaron bajo el poder de los alemanes.



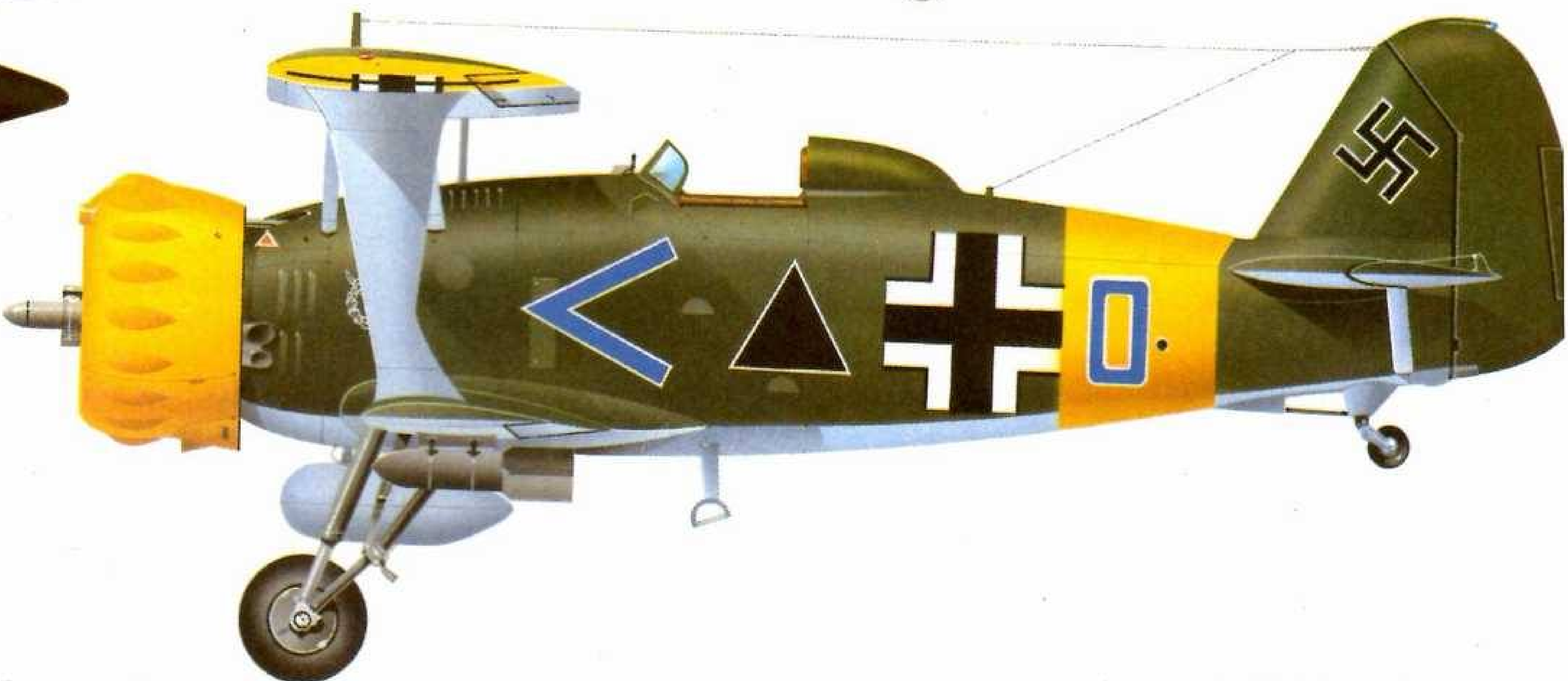
Una tregua entre dos misiones para unos Junkers Ju 87B-2, un tipo de avión que demostró nuevamente su utilidad en las campañas relámpago contra enemigos peor equipados o menos preparados (foto John McClancy Collection).

Asalto alemán a Grecia

En ejecución de la operación «Marita», el 12.º Ejército del mariscal de campo List atacó las posiciones defensivas de las fuerzas grecobritánicas en Macedonia y Tracia a las 5.15 horas del 6 de abril de 1941, en condiciones de total superioridad aérea proporcionada por el VIII Fliegerkorps de Richthofen. A fin de dividir las débiles fuerzas aliadas distribuidas en la zona, el ataque se dividió en tres frentes; tal como se ha indicado antes, la 1.ª División SS y 9.ª División Panzer se dirigieron a Skopje y luego hacia el sur en dirección a Monastir con objeto de establecer una cuña entre las fuerzas griegas de Albania y las posiciones defensivas conjuntas de fuerzas británicas (1.er Group de la Brigada Blindada, División de Nueva Zelanda y 6.ª División Australiana) y griegas en la Línea Aliákmon en Macedonia; también participó el XL Korps, una formación motorizada. En el este, la Línea Meta-



Junkers Ju 87R del 7. Staffel, Stukageschwader 77, con base en Deta, Rumania, bajo el mando del Luftkommando Arad. Al iniciarse la operación «Marita», la StG 77 pasó a las órdenes del VIII Fliegerkorps para llevar a cabo misiones antibuque de largo alcance.



Henschel Hs 123A del 4. Staffel, II (Schlacht)/Lehrgeschwader 2, con base en Sofía-Bozhuritsche en el mes de abril de 1941, durante la operación «Marita». Este Gruppe había sido retirado a Brunswick para reequiparlo con el cazabombardero Bf 109E después de la campaña de Francia, pero aún disponía de varios Hs 123A-1 a comienzos de 1941.

xas, bastión de los griegos, debía ser asaltada por el XXX Korps y el XVIII Gebirgskorps.

En el aire, el vicemariscal del Aire J. H. D'Albiac, comandante del pequeño contingente de la RAF en Grecia, no podía confiar en conseguir gran cosa con sus escasas fuerzas (sólo 80 aparatos útiles para el servicio, a finales de marzo) frente a la Regia Aeronautica y el VIII Fliegerkorps. En el frente albanés operaba el Ala Occidental de la RAF (cuartel general en Ioánnina) con el 112.° Squadron de caza (Gladiator Mk I) y el 211.° Squadron de bombardeo, con Blenheim B.Mk.IV; el Ala Central, en Atenas, contaba con el 80.° Squadron de caza (reequipado con Hurricane Mk IA) en Eleusis y destacamentos de los 37.° y 38.° Squadrons de bombardeo, con Wellington Mk IC; y el 89.° Squadron con Blenheim en Menidi (Tatoi). La defensa de Volos y Larisa quedaba en manos del 33.° Squadron de caza, con Hurricane. Dos unidades de bombarderos, los 11.° y 113.° Squadrons con Blenheim Mk I, habían quedado en el frente de Macedonia sin ningún tipo de cobertura de cazas. El radar de alerta temprana estaba facilitado por la 221.ª MRU, con un AMES tipo 6 Mk I, instalado en el monte Araxos. Tenía un alcance de 275 km, que le permitía cubrir la zona de Atenas y «ver» incluso Italia. No obstante, la invasión alemana aumentaba hasta un punto crítico el riesgo de captura, por lo que la 221.ª MRU fue evacuada el día 13 de abril.

El primer ataque de la Luftwaffe sobre Grecia se produjo dos días antes de comenzar la operación «Marita»; Ju 88 escoltados por Messerschmitt Bf 110 bombardearon Corfú. El 6 de abril de 1941, el VIII Fliegerkorps atacó las concentraciones de tropas en Rupel y alrededor de los montes Petrich. El 33.° Squadron, al mando del Squadron Leader M. T. StJ. Pattle, recibió la orden de interceptar a los aviones enemigos que operaban en Rupel. Los Hurricane entablaron combate con 20 Bf 109E-4 del III/JG 27, en misión Jabo, y reclamaron cinco aviones destruidos y uno dañado, sin pérdidas propias; cuatro de los ocho pilotos de la JG 27 no volvieron. A las 21.00 horas, el puerto del Pireo (Atenas) sufrió un devastador ataque de la Luftwaffe. La primera oleada de He 111 del II/KG 4 entorpeció las operaciones de descarga del convoy AFN 24; luego aparecieron los Ju 88 y Do 17Z-2, y una serie de bombas alcanzaron al buque *Glen Fraser*, de 12 000 toneladas, cuando aún tenía 250 toneladas de explosivos a bordo. La explosión fue aterradora; el puerto quedó en ruinas y se hundieron 11 barcos, con un total de 41 489 toneladas. La misma noche, los Wellington obtuvieron buenos resultandos en Smitli, Sofía, Gorna, Djumaya y Oetrich, pero eso tan sólo fue una pequeña compensación por el desastre del Pireo. El 7 y 8 de abril, los Blenheim de los 11.°, 84.° y 113.° Squadrons bombardearon a los camiones de transporte en las carreteras que entraban en Grecia, pero al este de la Línea Metaxas todo se derrumbó con la captura de Salónica. El frente de Tesalia se veía amenazado ahora en el centro, y tras una batalla de tres días en Monastir, los británicos se retiraron.

Los Hurricane Mk IA de los 33.° y 80.° Squadrons combatían diariamente con los Bf 109, Ju 87, Macchi MC.200 y Fiat G.50. Los Blenheim sufrieron extremadamente. El 13 de abril, cuando el 211.° Squadron atacaba a unos camiones cerca de Bitolj, se lanzaron contra ellos los Messerschmitt del 6./JG 27; seis Blenheim fueron derribados. El 15 de abril de 1941, los Messerschmitt ametrallaron y destruyeron todo un squadron de Blenheim estacionados en Niamata; al mismo tiempo, los omnipresentes Bf 109 abatieron dos Hurricane cuando despegaban de Larisa. Por la noche, los Wellington de los 37.° y 38.° Squadrons volvieron a atacar los centros ferroviarios de Sofía. Pero el desgaste comenzaba a ser importante; al atardecer del 15 de abril, D'Albiac tan sólo disponía de 18 Blenheim, 16 Hurricane y 12 Gladiator útiles, además de los Wellington del 37.° Squadron.

El 19 y 20 de abril de 1941 tuvo lugar una gran batalla aérea sobre Atenas; los Gladiator y Hurricane de los 33.°, 80.° y 112.° Squadrons se enfrentaron a formaciones de 20 a 50

Los 30 P.Z.L. P-24F adquiridos por Grecia a Polonia equipaban tres escuadrones griegos, pero fueron materialmente barridos por los Bf 109. Este avión quedó abandonado en Larisa en 1941 (foto Bundesarchiv).



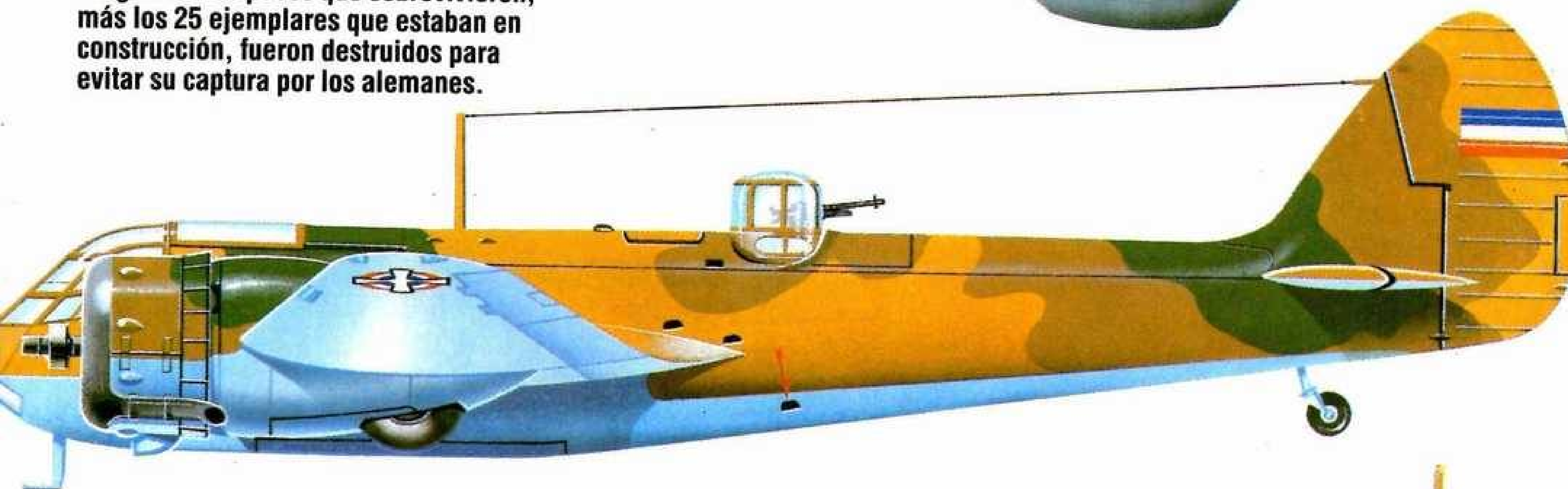
Aviones de las Reales Fuerzas Aéreas Yugoslavas



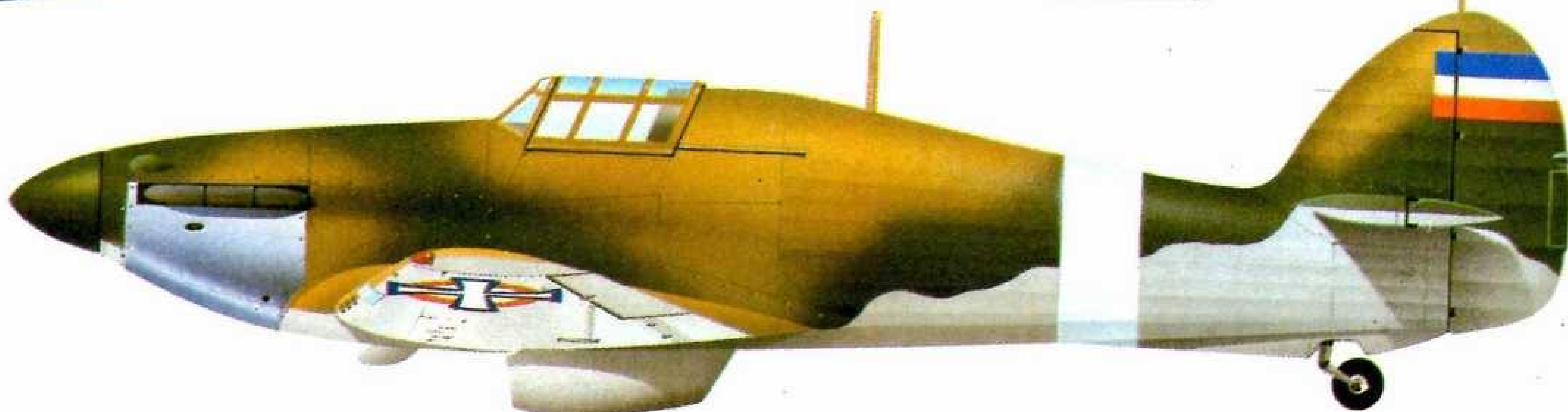
Hawker Fury Serie II del 35.º Grupo, 5.º Regimiento de caza de las Reales Fuerzas Aéreas Yugoslavas, con base en Kraljevo en abril de 1941. Yugoslavia había recibido 6 Fury Serie IA y 10 Fury Serie II; estos últimos aviones eran más rápidos, gracias a su potente motor y a las patas principales cantilever del tren de aterrizaje.



Rogozarski IK-Z del 52.º Regimiento de caza de las Reales Fuerzas Aéreas Yugoslavas. En la época de la invasión alemana tan sólo se disponía de seis IK-Z que se comportaron admirablemente en la defensa aérea de Belgrado. Los pocos que sobrevivieron, más los 25 ejemplares que estaban en construcción, fueron destruidos para evitar su captura por los alemanes.



Bristol Blenheim Mk I (construido bajo licencia por Ikarus en Zemun) del 11.º Grupo independiente de bombardeo de las Reales Fuerzas Aéreas Yugoslavas, con base en Belgrado en abril de 1941. Tras la compra de dos Blenheim Mk I a Bristol, se obtuvo licencia para construir 50 ejemplares. Tan sólo 16 de ellos habían entrado en servicio en abril de 1941, mientras que otros 24 estaban casi terminados. Éstos fueron inutilizados para impedir su captura por los alemanes.



Hawker Hurricane Mk I (construido bajo licencia por la Fabrika Aeroplana I Hydroplana de Zemun) de las Reales Fuerzas Aéreas Yugoslavas, en abril de 1941. Yugoslavia compró 25 Hurricane a Hawker Aircraft y obtuvo licencia para construir otros 40 aparatos en Rogozarski (Belgrado) y 60 en Zemun.



Junkers Ju 88A-4, Ju 87B-2 Stuka y su cobertura de Bf 109E de las JG 27 y JG 77; después del primer día, los Hurricane reclamaron 22 aviones enemigos destruidos más otros 8 probables, con pérdida de cinco aparatos propios. En el curso de los dos días, los 33.º y 80.º Squadrons reclamaron 29 aparatos destruidos, 15 probables y 11 averiados, por siete Hurricane Mk IA perdidos y dos dañados. El jefe del 33.º Squadron de caza, «Pat» Pattle, ya había reclamado la destrucción de dos Bf 110 y un Bf 109 probable, cuando viró para cubrir la cola del teniente W. J. Woods; en ese momento, otro Zerstörer (del I o del II/ZG 26) lo derribó. El as sudafricano debió morir instantáneamente, y su Hurricane se hundió en la bahía de Eleusis. Pattle llevaba más de 40 escarapelas de aviones derribados, pero algunos de sus compañeros consideraban que tenía más de 60 victorias confirmadas en su haber. Fue el piloto que mayor número de victorias consiguió dentro de las Fuerzas Aéreas británicas y de la Commonwealth durante la II Guerra Mundial.

Un Hawker Hurricane Mk I con insignias yugoslavas. Era tal vez el mejor caza de los yugoslavos, y tuvo un buen comportamiento durante la campaña; pero sólo pudo entorpecer ligeramente el avance del Eje (foto Imperial War Museum).

Los británicos, expulsados

La evacuación de las fuerzas británicas en Grecia se inició por la noche del 24 al 25 de abril de 1941, mientras se libraba una desesperada acción a retaguardia para detener el avance alemán en las Termópilas. Los Hurricane supervivientes de los 33.° y 80.° Squadrons fueron llevados a Argos, cerca del punto de embarque en Nauplion. El comodoro del Aire Grigson llegó el 21 de abril, a fin de organizar los cazas para la defensa. Su informe sobre las condiciones reinantes fue el siguiente:

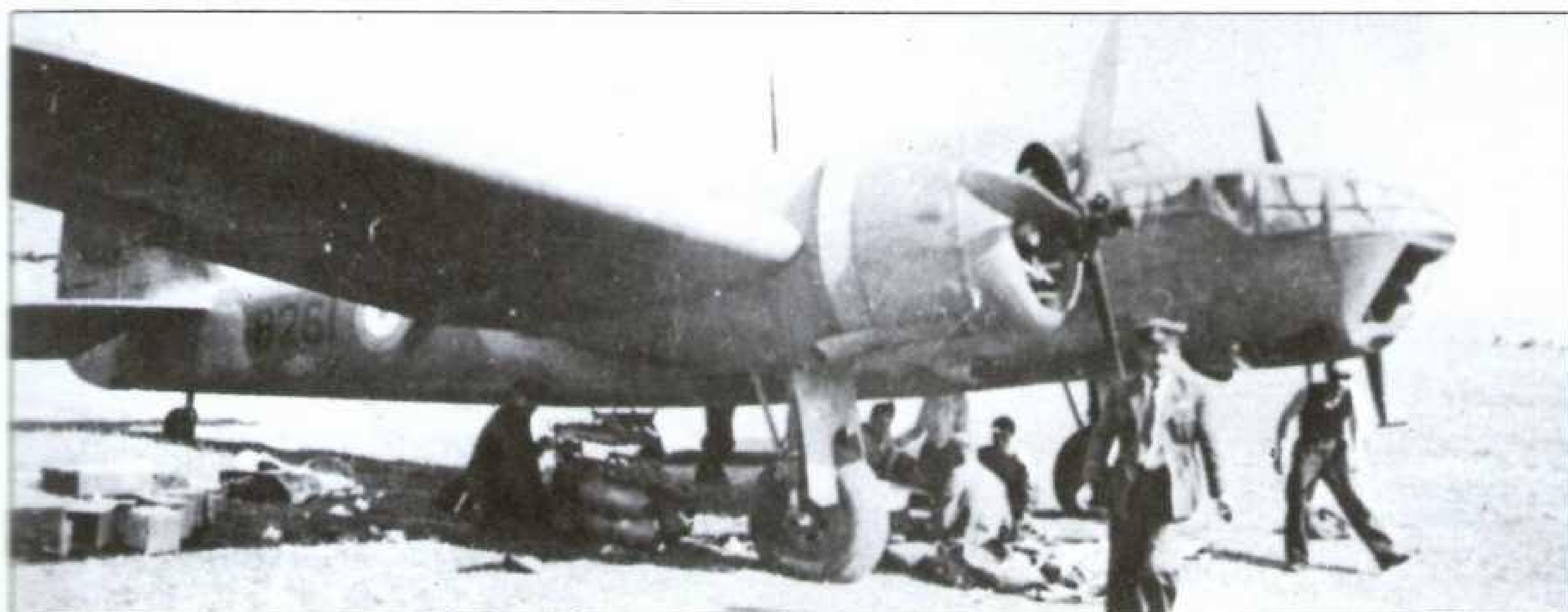
«Las pistas de aterrizaje principales carecían totalmente de recubrimiento. Se tomó la decisión de situar los Hurricane en una estrecha zona de tierra, en medio de un bosquecillo de olivares situado unas tres millas al noroeste del campo. Los aviones llegaron allí el 22 de abril, después de recibir por error el fuego de una batería griega de cañones Bofors. Por la tarde del día 23, apareció una formación de 30 a 40 Messerschmitt Me 109. En primer lugar silenciaron los cañones Bofors, y luego batieron la pista norte, la pista sur y el puesto de aparcamiento de los aviones entre los olivos, en el ataque en rasante más eficaz que jamás he visto. Comenzó aproximadamente a las 16.00 horas y terminó al cabo de cuarenta minutos. Trece Hurricane quedaron destruidos en tierra, y otro fue abatido en el aire; también quedaron algunos aviones griegos destruidos entre los olivos.»

El 24 de abril, Grigson autorizó la retirada de los Hurricane restantes, trasladándolos de Grecia a Creta (Heraklion y Máleme), desde donde podrían seguir facilitando cobertura aérea sobre los puertos de evacuación. Ahora se estaba efectuando la evacuación total de las tropas griegas y de la Commonwealth, a partir de Nauplion, Kalamata y Monemvasia en el Peloponeso, y de Rafti y Rafina al este de Atenas. El 26 de abril de 1941, la ruta al Peloponeso quedó cortada por paracaidistas alemanes en el curso de una amplia operación combinada, con el objetivo de dominar el istmo de Corinto. En el más completo secreto, el XI Fliegerkorps del teniente general Kurt Student reunió en Plovdiv una gran fuerza formada por Ju 52/3m y planeadores de asalto DFS 230; las unidades participantes fueron los I y II/KGzbV 1, la KGzbV 2, el I/Luftlandgeschwader Nr/1 y los KGrzbV 60 y 102, más un Staffel de reserva. La fuerza se dirigió a Larisa para repostar combustible, por la mañana del 26 de abril, y luego efectuó con todo éxito la operación de lanzamiento de paracaidistas y desembarco de tropas. Sin embargo, el vital puente sobre el canal de Corinto quedó destruido en el curso del asalto de los I y II/Fallschirmjägerregiment n.° 2, y sus restos bloquearon el canal, ocasionando dificultades posteriores de suministro a los propios alemanes.

El mismo día del asalto a Corinto, el Ejército griego capituló; el 27 de abril de 1941, los primeros Panzer marchaban sobre Atenas. La campaña griega había concluido; las últimas tropas británicas y de la Commonwealth fueron evacuadas a Creta el 28 de abril. A poco de un año de Dunkerque, el Ejército británico volvía a sufrir la ignominia de una evacuación completa. Cerca del 80 % de las fuerzas implicadas pudieron ser rescatadas; más de 7 000 hombres quedaron en Grecia, y las bajas se elevaron a más de 12 000 soldados, con pérdida de todo el equipo pesado y pertrechos. Durante la campaña de Grecia, los cazas de la RAF confirmaron el derribo en combate de 231 aviones enemigos, más 94 probables; y los bombarderos arrojaron unas 500 toneladas de bombas. Se perdieron 209 aviones de la RAF: 72 en combate, 82 inutilizados durante la evacuación, y el resto destruidos en ataques al suelo y bombardeos cuando se encontraban en tierra; 148 miembros de las tripulaciones y pilotos resultaron muertos o desaparecidos, y 15 fueron hechos prisioneros de guerra.



Enfrentado a una insignificante oposición aérea y antiaérea, el Henschel Hs 126 pudo jugar un papel decisivo en la campaña de los Balcanes, en toda clase de misiones de reconocimiento táctico, así como de observación para la artillería y para las divisiones Panzer (foto John McClancy Collection).



Personal de tierra trabaja en un Bristol Blenheim Mk IV del 32 Mira Vomvardismou (escuadrón de bombardeo) de las Reales Fuerzas Aéreas Helénicas. Dadas las limitaciones de número y de repuestos, poco podía hacer este escuadrón para detener el avance alemán.

Próximo capítulo:

La batalla de Creta

MiG-19, combate evolucionante

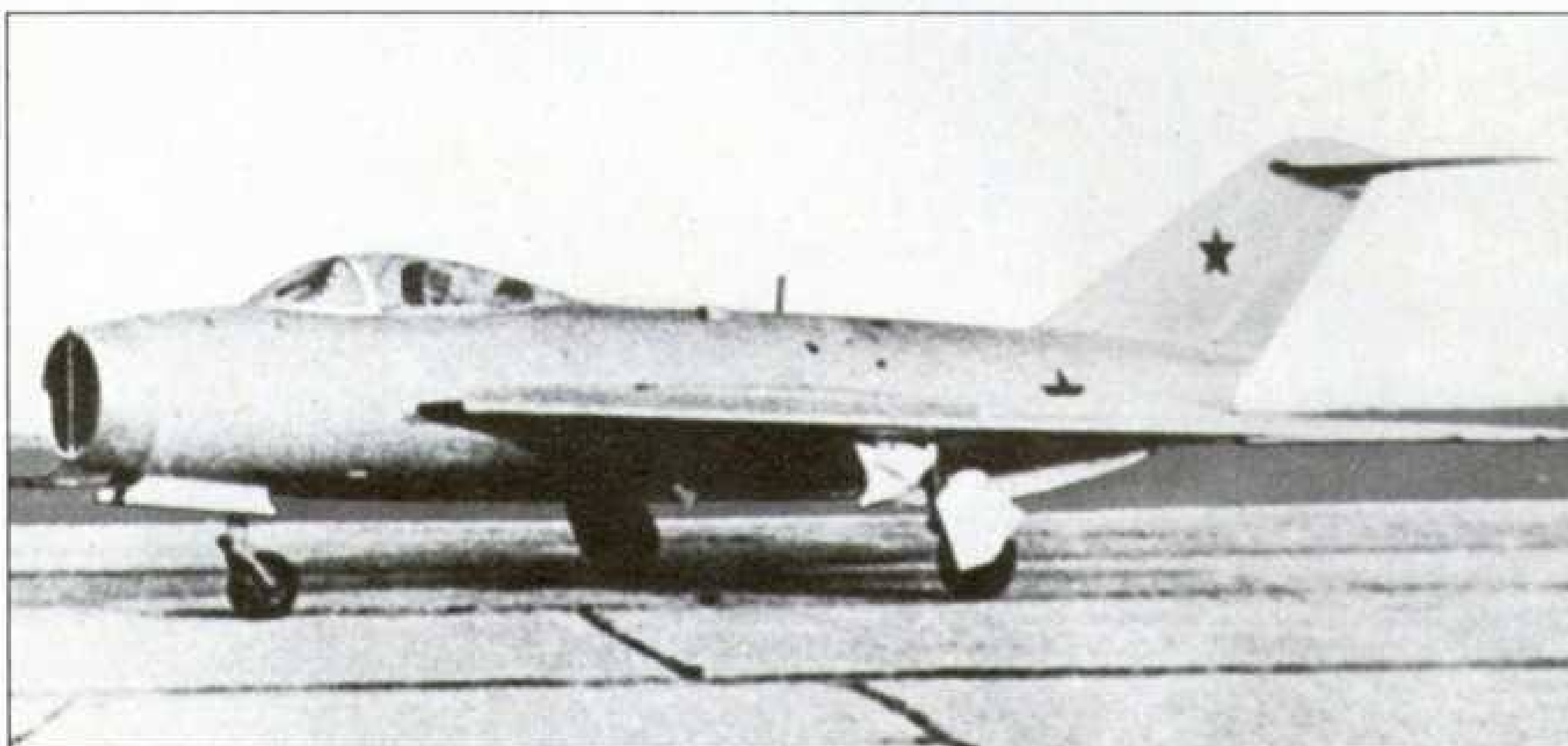
El MiG-19 fue, junto al F-100 norteamericano, el primer caza supersónico del mundo. Sustituido muy pronto en la URSS por el pequeño MiG-21, sus excepcionales condiciones para el combate cerrado determinaron a China a continuar su desarrollo y producción masiva, bajo la denominación de Shenyang J-6.

En la segunda mitad de los años cuarenta, los diseñadores de cazas soviéticos realizaron progresos técnicos que merecen la calificación de extraordinarios. Hacia finales de 1948, el La-176 de Lavochkin conseguía volar en picado más rápido que el sonido: a principios de diciembre I.E. Fedorov alcanzó Mach 1,02, y el día 26 O.V. Sokolovski efectuó una buena detonación sónica. El OKB de Mikoyan-Gurevich fue incapaz de emular este hecho, a pesar de que el MiG-15 y el MiG-17 mejorado acaparaban todas las órdenes de producción. En otoño de 1949 el Kremlin, por orden personal de Stalin, emitió un requerimiento para un caza supersónico para la VVS (Fuerza Aérea). La Oficina de Proyectos Lavochkin lo consideró como el desafío definitivo, pero de nuevo el equipo MiG obtuvo el contrato, con uno de los mejores cazas de combate aéreo jamás construidos.

El MiG-19 es un buen ejemplo de las dificultades para una evaluación correcta de un avión de combate. No se construyeron demasiados en la URSS, y como muy pronto otros diseños volaron a Mach 2, se le juzgó quizá con demasiada precipitación, obsoleto. China en cambio reconoció sus cualidades, y 20 años después de su primer vuelo los ejemplares construidos en este país se vendían como rosquillas a muchas fuerzas aéreas. Incluso hoy, pocos aviones —salvo, quizá, el General Dynamics F-16— pueden atreverse a enfrentarse con seguridad a este caza, que puede parecer anticuado, pero que por su radio de virada sostenida y su potencia de fuego todavía constituye un formidable contrincante.

Cuando los miembros de la oficina de proyectos MiG comenzaron a trabajar en noviembre de 1949, sabían que ya no podían seguir confiando en los motores centrífugos derivados del Nene, tan eficaces hasta entonces.

A.M. Lyulka había creado un nuevo motor axial que parecía ideal para el nuevo caza supersónico, pero en su lugar el OKB MiG fue instado a utilizar los esbeltos motores AM-5 desarrollados por A.A. Mikulin, el decano de los diseñadores de motores soviéticos. La propuesta contrariaba los deseos de Mikoyan de utilizar un motor de mayor tamaño con poscombustión, pero en contrapartida, los motores de émbolo Mikulin habían propulsado casi todos los cazas MiG de la guerra y ambos equipos estaban acostumbrados a trabajar conjuntamente.



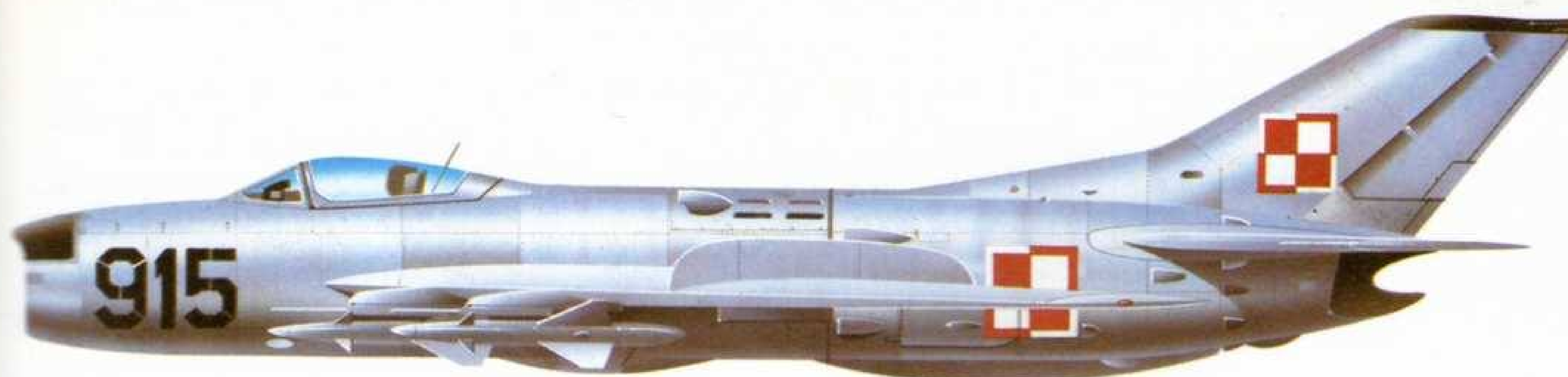
El prototipo I-360 ilustra la lógica progresión desde el MiG-17. Voló por primera vez en 1952, y las pruebas de evaluación culminaron brillantemente en mayo de 1953. La aparición de una serie de problemas obligó a detener la fabricación más tarde, cuando ya volaban varios aviones de preproducción y casi 60 MiG-19F de serie.

El diseño estructural y aerodinámico presentó serias dificultades. Se estudiaron ocho plantas alares diferentes, y el sistema de espionaje soviético mantenía al equipo informado sobre los progresos del entonces llamado North American Sabre-45 (que sería posteriormente el F-100 Super Sabre), el otro único caza supersónico por entonces. Los diseñadores de North American temían la torsión alar y la inversión de mandos, por lo que colocaron los alerones en la sección interior del ala y eliminaron los flaps, de modo que el F-100 apareció inicialmente con los slats de borde de ataque como únicos dispositivos hipersustentadores.

En cambio, el rasgo más destacable del diseño de MiG fue la decisión de utilizar alas delgadas fuertemente aflechadas de gran alargamiento (hecho excepcional para cualquier caza, no sólo para uno supersónico) con alerones en los extremos. Que se sepa, el MiG-19 nunca ha padecido problemas de torsión, y la inversión de alerones jamás ha sido motivo de preocupación.

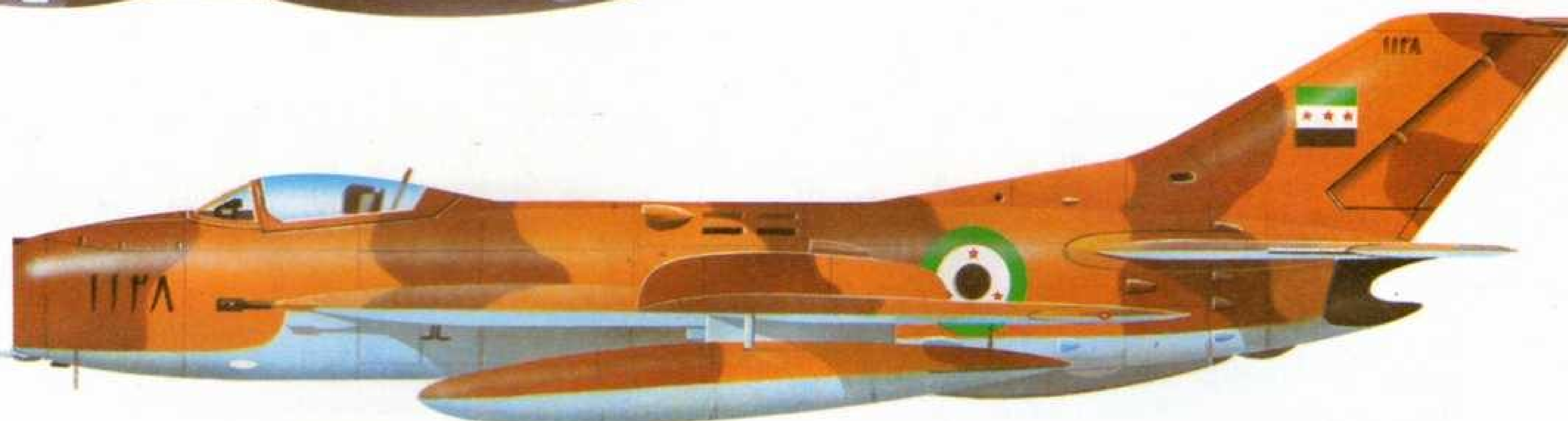
La designación oficial del prototipo fue I-350 (uno de los últimos del viejo código *Istrebitel*, caza), pero la oficina de diseño MiG tenía su propio código de letras, y el nuevo caza fue denominado internamente SM. Hacia 1951 existían ya numerosas cifras precedidas por SM para las distintas variantes, algunas en construcción. Casi con toda seguridad el primer ejemplar en volar fue el SM-9, denominado I-360 o I-350 (M) por *Modifikatsirovanny*, modificado. El jefe de pilotos de pruebas del OKB, G.A. Sedov, realizó el vuelo inaugural hacia el 18 de setiembre de 1953. Los motores eran AM-5 de sólo 2 000 kg de empuje unitario, carentes de posquemador pero con potencia suficiente para un vuelo seguro. El ala, con 55° de flecha a un cuarto de la línea media de cuerda, tenía un elegante perfil de la serie S-12 con un espesor que variaba desde un 8 3/4 % en la raíz, hasta un 8 % en la punta. Era la flecha necesaria para conformar un ala ancha y ligera, capaz de soportar en viraje las cargas impuestas por los momentos de flexión y torsión.

Aunque se utilizaban aleaciones ligeras para la mayor parte de la estructura, incluidos los nuevos revestimientos laminados por estirado y de espesor decreciente para la caja alar, los largueros principales estaban constituidos por vigas de 30 KhGSA, un acero muy conocido de alta resistencia que ofrecía una resistencia inigualada en dimensiones reducidas. Este larguero soportaba los montantes del ancho tren de aterrizaje, que como los de la mayoría de los cazas MiG desde 1942, poseía suspensión por palanca de carrera



Polonia fue uno de los pocos usuarios de interceptadores MiG-19PM desprovistos de cañones pero con radar todo tiempo; la sección frontal del fuselaje era más larga y el parabrisas se rediseñó, entre otros cambios como los soportes subalares para cuatro misiles guiados aire-aire AA-1 «Alkali». Este modelo fue retirado del servicio activo en 1970.

Dibujo basado en una foto tomada a finales de los años sesenta, época en que la RAU (República Árabe Unida) incorporaba pequeñas estrellas en sus escarapelas para diferenciar a Libia (sin estrellas), de Egipto (dos estrellas) y Siria (tres). Iraq empleaba la misma insignia de cola que Siria, y diferente emblema principal.

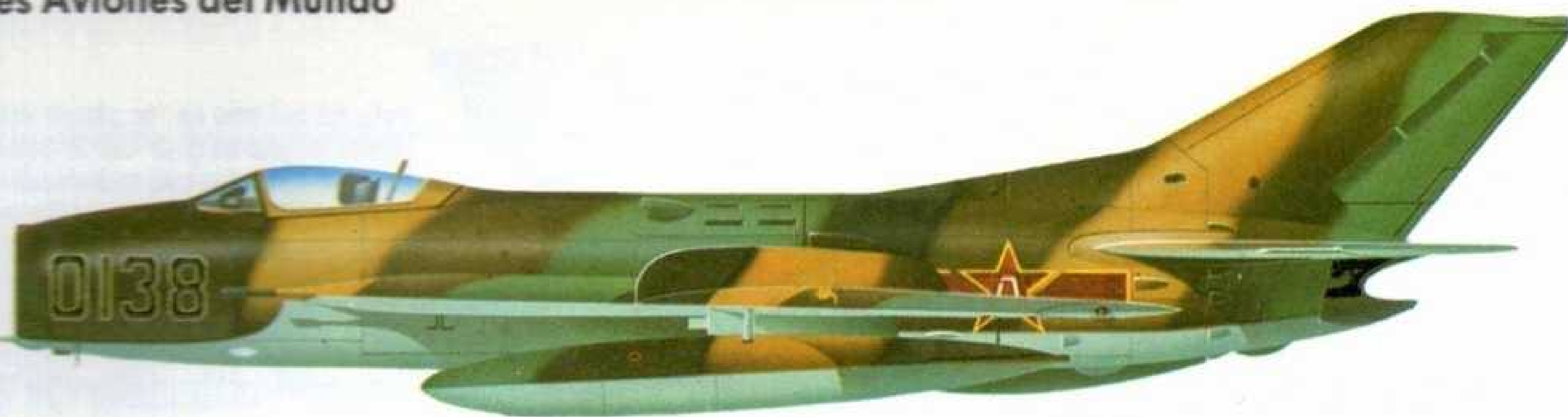


larga. Los largueros frontal y trasero pasaban a media altura por el fuselaje de sección circular. Además de los largos alerones asistidos, en el curso del desarrollo se le añadieron estrechos espoilers de apertura hacia abajo en el intradós alar.

En la sección interior del ala se instalaron eficientes flaps TsAGI del tipo incrementadores de área (Fowler), que no necesitaban raíles. Su actuación, como la del tren de aterrizaje, era hidráulica con dispositivo de emergencia por aire comprimido. El fuselaje tenía una toma de aire plana de proa que se bifurcaba inmediatamente en conductos a derecha e izquierda, convergiendo de nuevo tras el ala en una amplia sección oval para los motores instalados lado a lado. Las pruebas de túnel demostraron que el ala necesitaba dos grandes fences de cuerda total y que los estabilizadores deberían bajar desde su posición usual en la deriva hasta una implantación media en el fuselaje.

La familia SM no tuvo rival directo. El OKB de Lavochkin estaba ocupado con el La-200 y el La-250, interceptadores todo tiempo; Yakovlev se había mostrado ineficiente en diseños ultraveloces y también trabajaba en un interceptador todo tiempo; en cuanto a Sukhoi, había perdido la confianza de Stalin y cerró (volvería a abrir tras la muerte de Stalin en 1953). Los vuelos de prueba del SM se mostraron generalmente satisfactorios; a principios de 1954 sobrepasó fácilmente Mach 1 en vuelo horizontal, equipado con motores AM-5F con posquemadores, de una potencia en seco de 2 250 kg, y 3 040 kg a plena poscombustión. Se dedicó mucha

Esta fotografía, extraída de una película publicitaria soviética filmada a mediados de los sesenta, muestra al equipo acrobático del distrito militar de Moscú que, probablemente, fue la última unidad soviética equipada con MiG-19S. El color de las superficies superiores parece marrón, pero en realidad era rojo.



Los cazas J-6 del Ejército de Liberación de la China Popular vuelan en la actualidad en un acabado metal natural, pero a finales de los sesenta algunos se camuflaron en el esquema de la ilustración. Este ejemplar fue uno de los primeros entregados por la factoría Shenyang.



Los 135 cazas J-6 de las Fuerzas Aéreas paquistaníes han recibido diversos esquemas de camuflaje. Este ejemplar fue uno de los primeros entregados, en 1966 (cuando las inmejorables cualidades básicas del MiG-19 empezaron a ser reconocidas, tanto en Pakistán como en el bloque occidental).

atención a los carenados en punta de pluma situados en torno a las toberas de escape. Al menos 18 prototipos de desarrollo volaron en 1954, introduciendo frenos aerodinámicos mejorados en la sección trasera del fuselaje, sistema de combustible revisado de 2 170 litros alojados íntegramente en el fuselaje, borde de ataque fijo sin diente de perro (se estudiaron varios dispositivos en distintos modelos) y con respuesta a la densidad atmosférica y a la velocidad en el sistema de control de vuelo. El armamento inicial (según un informe soviético sobre el primer prototipo) era idéntico al del MiG-17: un cañón NS-37 de 37 mm y dos nuevos NR-23 de 23 mm. Se apreció, muy justamente, que los pequeños compresores axiales serían más sensibles a la trepidación producida por los disparos que el compresor centrífugo del MiG-17; por ello, los dos cañones más pequeños se desplazaron a las raíces alares. El primer lote de cazas MiG-19, entregados para entrenamiento de los pilotos y desarrollo de tácticas, incluían cubierta deslizable modificada, un carenado dorsal desde la cabina, y un ala con incidencia aumentada (con un diedro negativo de 4°30') y tubería para depósitos externos de 800 litros de capacidad como alternativa a los contenedores lanzacohetes, a las bombas de 227 kg o cargas similares.

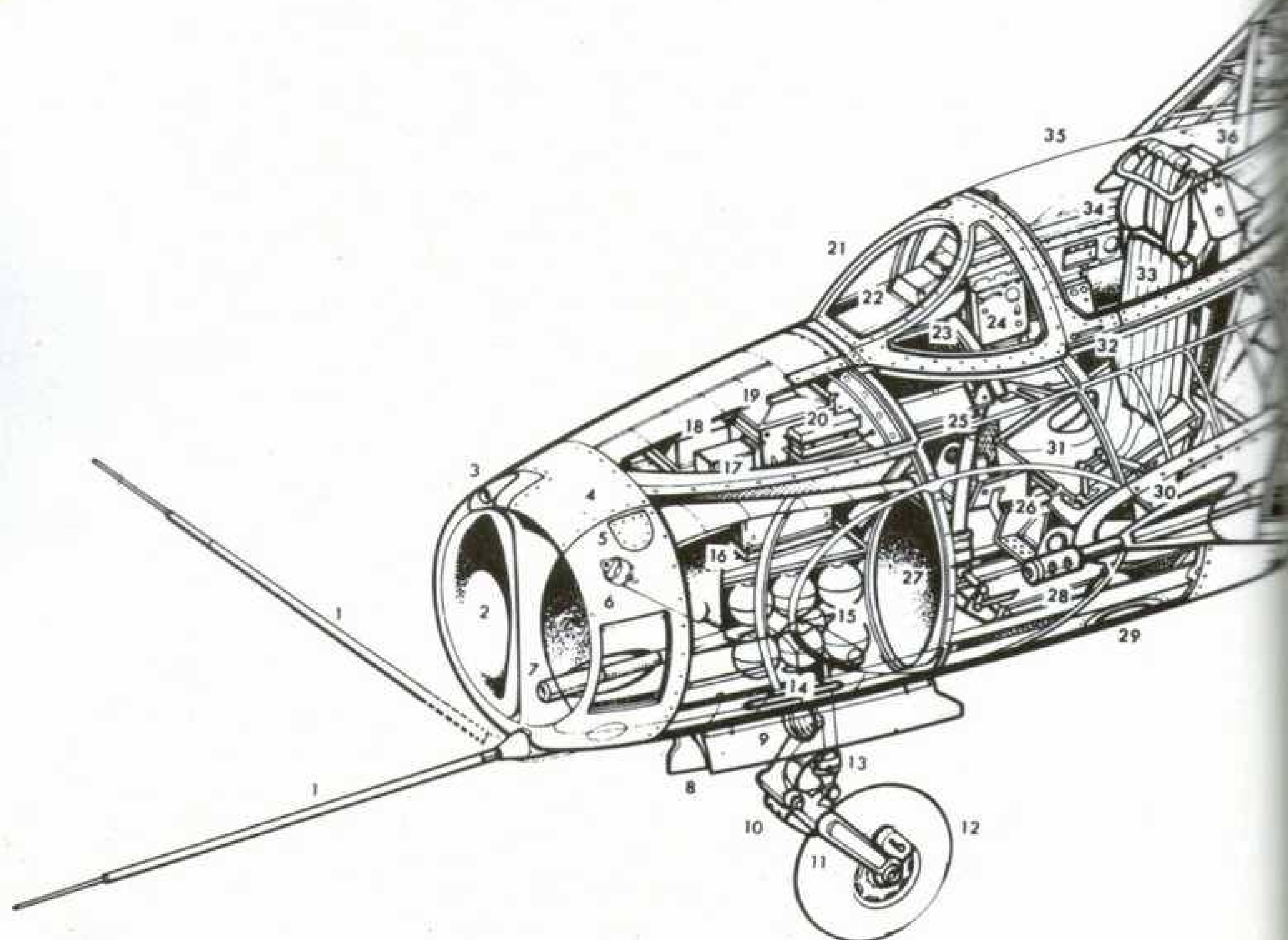
En primera línea

Los primeros regimientos equipados con el MiG-19 pertenecían a las PVO (*Protivo Vozdushnoi Oboroni*, Fuerzas de cazas de interceptación), pero posteriormente las unidades de la FA (*Frontovaya Aviatsiya*, aviación táctica) también recibieron el nuevo caza. Pronto fue popular entre los pilotos, aunque a alto número de Mach el control longitudinal fue considerado malo. El OKB MiG empleó cerca de un año, en 1955-56, en perfeccionar un sistema de control de vuelo mejorado; finalmente adoptó estabilizadores enterizos, como en el F-100. El cambio ocupó casi 1 000 vuelos de pruebas en diferentes aviones y provocó el cambio de designación a MiG-19S (Stabilizator). Se añadieron contrapesos antibataneo en las puntas de estas superficies y el piloto disponía de incidencia variable para proporcionar el mejor control longitudinal en cualquier condición de vuelo. Por esa época Mikulin había sido sustituido por su brillante ayudante S.K. Tumansky, que proporcionó los nuevos motores RD-9B, más potentes y fiables.

A pesar de que el MiG-19S con motores RD-9B cumplía todas las exigencias de la VVS, sólo se fabricó en pequeña cantidad, posiblemente en un solo lote de 1 000 aviones. Posteriormente se fabricó un pequeño número de MiG-19SF (*Stabilizator Forsirovanny*, con estabilizador y potenciado), con motores de mayor potencia dotados de posquemadores de mayor eficacia. Por entonces, la capacidad de los depósitos lanzables disponibles había crecido a 1 520 litros y los frenos aerodinámicos centrales habían sido modificados en forma de una única compuerta perforada de gran tamaño en posición ventral, en lugar del par inicial situado detrás de las alas. Al empezar la producción en serie se introdujo una importante modificación en el armamento, que pasó a consistir en tres cañones NR-30 de 30 mm. En comparación con el Aden británico o el francés DEFA, el cañón NR-30 disponía de una munición con casi el doble de carga propulsante, de modo que disparaba un proyectil bastante más pesado a una velocidad inicial mucho mayor. El nuevo cañón podía ser equipado con varios tipos diferentes de bocachas para reducir el retroceso y alejar el enorme rebufo de la célula, pero así y todo, las zonas adyacentes del fuselaje tuvieron

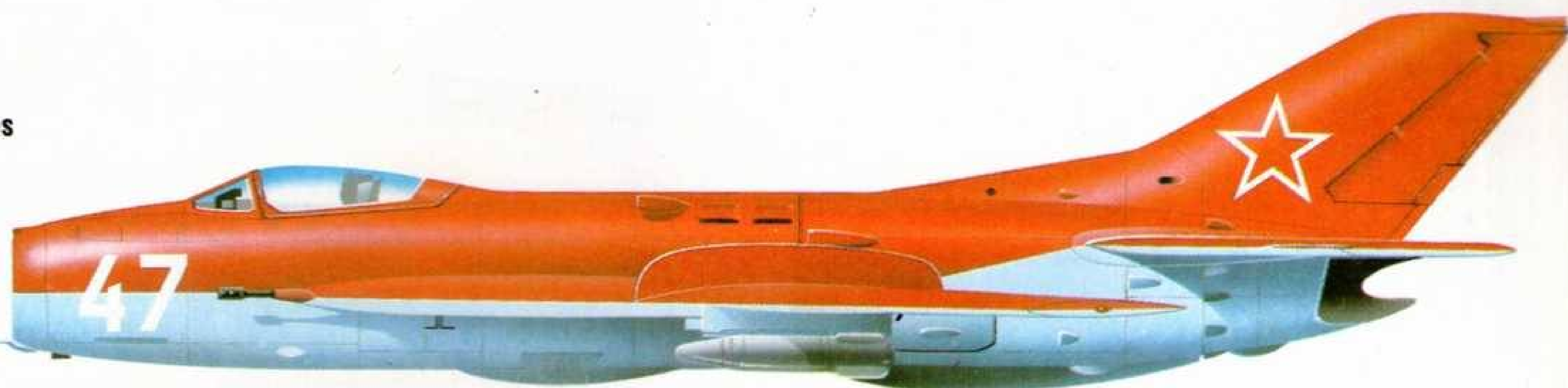


J-6 estándar del Ejército de Liberación de la China Popular, aparcado con los tres aerofrenos abiertos. Resulta significativo que este aparato, pese a conservar el alojamiento del paracaídas de frenado bajo la sección trasera del fuselaje, incorpore el asiento lanzable Martin-Baker PKD.10.





El entrenador chino FT-6, normalmente desarmado, fue completamente diseñado en Shenyang (la oficina MiG había diseñado los prototipos de un MiG-19UTI con una cubierta bastante más curvada). El FT-6 posee dos cubiertas, ambas abisagradas hacia la derecha. Este FT-6 egipcio incorpora asientos Martin-Baker y paracaídas de frenado bajo el timón de dirección.



Este MiG-19S en rojo y gris azulado formaba parte del equipo acrobático organizado en el distrito militar de Moscú, y operó desde 1958 hasta finales de 1966. Probablemente pertenece a una unidad operativa y retiene los cañones, pero está equipado con generadores fumígenos bajo las alas.

Corte esquemático del Mikoyan-Gurevich MiG-19S

1 Tubo pitot (abisagrado)
2 Toma de aire bifurcada
3 Fotoametralladora (desplazada hacia estribor)
4 Anillo toma de aire
5 Registro acceso
6 Martinete retracción rueda delantera
7 Cañón-revólver Nudelmann-Rikhter NR-30 de 30 mm (posición baja y a estribor)
8 Compuertas rueda delantera
9 Luz carreteo
10 Pata tren
11 Horquilla eje rueda
12 Rueda de proa, retráctil hacia adelante (neumático 500 × 180 mm)
13 Amortiguador
14 Antena telemétrica
15 Botellas oxígeno
16 Conducto toma de aire babor
17 Receptor VHF RSIU-4
18 Transmisor VHF RSIU-4
19 Acumulador
20 Transmisor/receptor radioaltímetro RV-2
21 Parabrisas
22 Visor giroscópico automático ASP-5N (acoplado con telémetro SRD)
23 Dorso panel instrumentos
24 Consola estribor
25 Palanca mando
26 Pedales timón de dirección
27 Sección conducto toma de aire
28 Bocacha cañón NR-30
29 Luz aterrizaje
30 Carenado tubo cañón NR-30
31 Alojamiento paracaídas asiento
32 Palanca exterior apertura cubierta cabina
33 Asiento lanzable
34 Apoyacabeza
35 Cubierta lanzable, de una sola pieza
36 Antenas radio compás AKR-5 (en cubierta)
37 Sistema aire comprimido presurización cabina
38 Antena VHF RSIU-4
39 Estructura alar en cuatro largueros (uno principal, tres auxiliares)
40 Larguero principal (sección interna alar)
41 Escuadra de guía aerodinámica (de cuerda total y situada a media envergadura)
42 Revestimiento alar
43 Luz navegación estribor
44 Alerón estribor
45 Purgas combustible
46 Depósito auxiliar combustible estribor, 760 litros
47 Flap estribor tipo Fowler, accionado hidráulicamente
48 Carenado articulación flap
49 Tomas aire presión dinámica
50 Conducto varillas de mando carenado dorsal
51 Boca llenado combustible
52 Depósitos principales combustible n.os 1 y 2 (1 470 y 330 litros)
53 Costillas conductos tomas de aire
54 Acumulador hidráulico
55 Turborreactor Tumanski RD-9B babor
56 Ranuras toma de aire
57 Sistema aire acondicionado
58 Varillas mando estabilizador enterizo
59 Punto desmontaje fuselaje
60 Toma de aire
61 Depósito hidráulico
62 Depósitos aceite
63 Cables mando timón de dirección
64 Costillas traseras fuselaje
65 Boca llenado depósitos traseros, 180 y 175 litros
66 Toma de aire
67 Actuador hidráulico mando estabilizador
68 Larguero frontal deriva
69 Estabilizador enterizo accionamiento hidráulico estribor
70 Contrapeso antibataneo
71 Estructura deriva
72 Radio compás ARK-5
73 Amplificador radar alerta de cola
74 Contrapeso timón dirección
75 Carenado antena alerta cola
76 Luz navegación trasera
77 Articulaciones timón dirección
78 Larguero trasero deriva
79 Compensador timón dirección
80 Carenado tobera
81 Contrapeso antibataneo
82 Estructura estabilizador enterizo
83 Tobera aérea variable mando hidráulico (tres posiciones)
84 Posquemador
85 Tomas aire refrigeración posquemador
86 Paragolpes cola
87 Eje estabilizadores enterizos
88 Carenado sistema accionamiento estabilizador enterizo
89 Sección fija estabilizador enterizo
90 Panel acceso alojamiento paracaídas frenado PR-19
91 Aleta ventral
92 Depósito trasero combustible, 175 litros
93 Conducto llenado depósito
94 Martinete hidráulico aerofreno
95 Aerofreno (babor y estribor)
96 Borde de fuga raíz alar
97 Carenado articulación flap
98 Estructura flap babor
99 Articulación mando alerón
100 Larguero principal (sección interna alar)
101 Martinete retracción rueda babor
102 Alojamiento rueda babor
103 Canaleta de municionamiento
104 Conducto municionamiento
105 Compuerta tren de aterrizaje (sección interior)
106 Costilla angulada
107 Fijación larguero principal al fuselaje
108 Alojamiento cañón en raíz alar babor
109 Rejillas refrigeración cañón
110 Cañón-revólver babor Nudelmann-Rikhter NR-30 de 30 mm
111 Botella aire comprimido
112 Dipolo radioaltímetro RV-2
113 Aerofreno ventral perforado
114 Soporte armas (secciones internas ambos planos)
115 Lanzacohetes ocho tubos ORO-57K
116 Carenado frontal rompible
117 Depósito auxiliar combustible babor, 760 litros
118 Carenado pata tren
119 Pata principal tren
120 Rueda babor (neumático 660 × 200 mm)
121 Compuerta rueda
122 Montantes refuerzo depósito auxiliar
123 Articulación pata tren (suspensión por palanca)
124 Escuadra de guía aerodinámica babor (cuerda total y situada a media envergadura)
125 Soporte depósito auxiliar
126 Purgas combustible
127 Alerón babor
128 Registro acceso e inspección
129 Articulación varilla mando alerón
130 Dipolo radioaltímetro
131 Estructura sección externa alar
132 Luz navegación babor

Mikoyan-Gurevich MiG-19/Shenyang J-6

Especificaciones técnicas

Shenyang J-6

Tipo: cazabombardero diurno monoplaza

Planta motriz: dos turborreactores con poscombustión Tumansky RD-9BM de 3 330 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima en altura 1 452 km/h; velocidad inicial de trepada 6 900 m por minuto; techo absoluto 19 870 m; radio de acción en combate, con dos depósitos subalares de 800 litros, 685 km; alcance en vuelo de autotraslado 2 200 km

Pesos: vacío 5 760 kg; máximo en despegue 8 700 kg

Dimensiones: envergadura 9,20 m; longitud (excluida la sonda de proa) 12,60 m; altura total 3,88 m; superficie alar 25,00 m^2

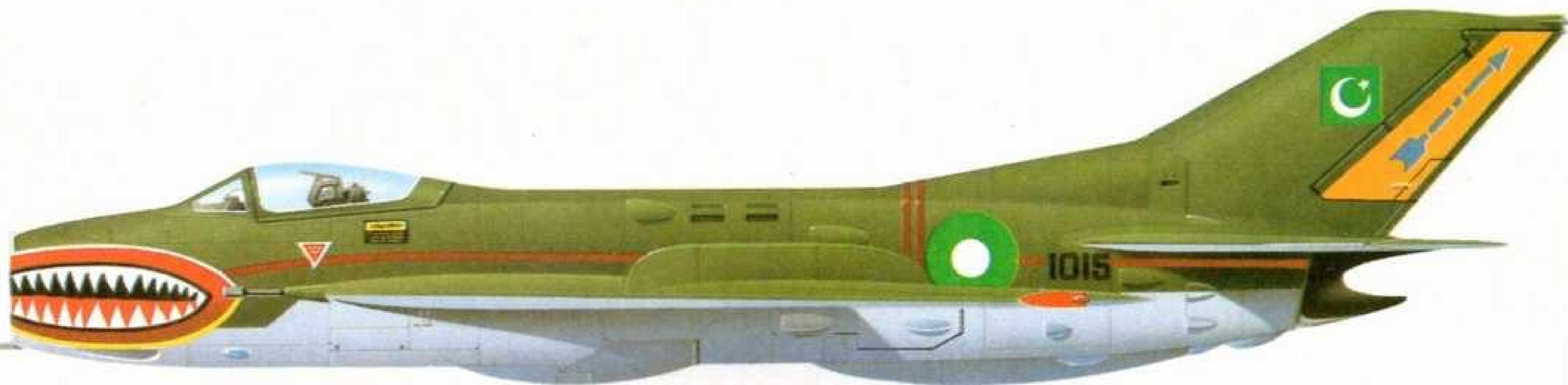
Armamento: dos o tres cañones NR-30 de 30 mm, cada uno con 73 disparos; posibilidad para llevar dos bombas de 454 kg (usualmente de la mitad de este peso); varios contenedores lanzacohetes mono o multitubo, o cuatro misiles aire-aire AIM-9B Sidewinder



Este J-6 es uno de los dos como mínimo pintados en este vistoso esquema rojo/amarillo, en servicio con el 25.° Escuadrón de la Fuerza Aérea paquistaní con base en Sardogha, una de las tres unidades de conversión operacional equipada con J-6 y biplazas FT-6. Aunque no se ha conseguido instalarles motores más modernos (se había barajado la posibilidad de instalar Rolls-Royce/Turboméca Adour), los J-6 de los escuadrones paquistaníes han sido progresivamente mejorados. Uno de los primeros cambios significativos fue el compartimiento del paracaídas de frenado bajo el timón de dirección; otros incluían la adopción de asientos lanzables Martin-Baker PKD.10, cableado y afustes para misiles aire-aire Sidewinder, nueva instrumentación y un depósito lanzable ventral.


8913

J-6 de un escuadrón no identificado de las Fuerzas Aéreas paquistaníes. Este aparato en particular no ha sido equipado con la nueva instalación del paracaídas de frenado, cuya cubierta es expelida neumáticamente del largo contenedor situado bajo el timón de dirección. Lleva un contenedor fuselado de reconocimiento equipado con cámaras bajo el fuselaje, y sólo dos cañones.



que construirse en acero inoxidable, como en el Sukhoi Su-7. Con munición perforante, el NR-30 se mostró muy efectivo contra blindados y pequeños buques de guerra. Hacia 1957 la producción incluía ya el MiG-19P (*Perkhvatchik* o interceptador) con armamento reducido a dos NR-23 en los encastres y radar en una prolongación del morro. El radar era el mismo *Izumrud* (Esmeralda) de doble plato utilizado en el anterior MiG-17P, pero esta vez el radomo del disco explorador (o scanner) era puntiagudo y no sobresalía del plano de la toma de aire; la antena telemétrica se situó en el labio superior. El MiG-19PF estaba armado con dos NR-30 y presentaba pequeños cambios, mientras que en el MiG-19PM el armamento comprendía cuatro misiles aire-aire guiados por radar (denominados AA-1 «Alkali» por la OTAN) en soportes subalares con raíles de lanzamiento. Estos misiles canard, utilizados después en el Sukhoi Su-9, funcionaban en la banda I de radar que opera a unos 900 Hz para búsqueda y a 1 800 Hz en el modo de seguimiento automático y traza.

Las variantes soviéticas finales, producidas en series cortas, fueron el MiG-19R de reconocimiento con instalación vertical/oblicua de cámara en proa sustituyendo el cañón de fuselaje, y el MiG-19UTI biplaza en tándem de doble mando para entrenamiento, con una cubierta de cabina suavemente curvada. Es dudoso que en total se hayan sobrepasado los 2 500 ejemplares.

Variantes y modificaciones

Los modelos experimentales fueron numerosos. Uno de los primeros fue el SM-10 de 1954, equipado con sonda/cono para reaprovisionamiento en vuelo. El SM-12 de 1957 tenía un morro similar a un MiG-21 de serie final, con conductos de aire que alimentaban los bastante más potentes motores Tumansky R-26. El SM-12PM tenía el mismo motor, radar y misiles aire-aire, y el SM-12PMU de 1958 añadía un motor cohete Dushkin RU-01S completo con su propelente en un gran contenedor ventral, con lo que obtenía una altura sostenida de 23 622 m. El SM-30, con una longitud de sólo 11,33 m, fue un prototipo inicial modificado en 1955 para lanzamiento catapultado desde una rampa móvil inclinada, como reconocimiento de que la única solución ante un ataque nuclear a los aeródromos era no necesitarlos excepto para aterrizar; su armamento consistía en tres NR-23. El más veloz de todos, el SM-50 de 1959, tenía motores RD-9B de 3 300 kg de empuje, más un cohete U-19 en contenedor ventral que proporcionaba un empuje extra de 3 200 kg al nivel del mar y cerca de 3 700 a gran altura, alcanzando así una velocidad de Mach 1.8.

Fabricación china

China firmó una licencia de fabricación para el MiG-19S en 1958 y desde entonces ha entregado casi el doble de los ejemplares fabricados en la URSS. Los primeros J-6 resultaron unos aviones perfectamente construidos y útiles y la producción se intensificó en 1966 al evidenciarse que ni el combate cerrado evolucionante con cañones ni el mismo MiG-19 estaban obsoletos.

Hacia 1963 estaban en fabricación el equivalente chino del MiG-19R, así como pequeñas cantidades del PF y PFM, equipados con misiles aire-aire. Los diseñadores de la factoría Shenyang fabricaron también su propia variante de entrenamiento, diferente en numerosos aspectos de la original soviética y designada FT-6. Exteriormente se distingue por su cubierta más angulosa, de línea superior recta. Aviones J-6 y FT-6 han sido exportados en gran número a muchos países; algunos han sido armados con misiles Sidewinder construidos en Harbin y equipados con asientos cohete Martin-Baker MK 10, aviónica e instrumentación avanzada (parcialmente británica) y otros elementos de origen chino u occidental. Aunque ya no es utilizado por las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia, el MiG-19 sigue constituyendo un poderoso elemento para las fuerzas aéreas que lo utilizan, principalmente China, Egipto y Pakistán.



Entrenador Shenyang FT-6 del 25º Escuadrón de las Fuerzas Aéreas paquistanies, con base en Sargodha. Esta unidad utiliza una mezcla de biplazas y monoplazas en misiones típicas de entrenamiento. En caso de emergencia, puede combatir junto a los otros ocho escuadrones equipados con Shenyang (foto Lindsay Peacock).

Variantes MiG-19

I-350/SM: designación original del prototipo
I-350(M), I-360 y SM-9: primer prototipo que voló, con motores AM-5 sin poscombustión y armado con un cañón de 37 mm y dos de 23 mm

I-350(M)

I-360

MiG-19: primera versión de producción para la VVS; entregas a finales de 1954
MiG-19F: supuesta designación para los aparatos equipados con motores RD-9B; no existe en la nomenclatura soviética

MiG-19PF

MiG-19S: modelo de producción con estabilizadores enterizos; desde los primeros ejemplares de serie se adoptaron los tres cañones de 30 mm, y progresivamente se incorporaron muchas otras mejoras

MiG-19S

MiG-19SF: MiG-19S con motores RD-9BF
MiG-19P: interceptador con radar y dos cañones de 23 mm

MiG-19P

MiG-19PFM: interceptador con radar y cuatro misiles aire-aire
MiG-19PF: interceptador con dos cañones de 30 mm y motores RD-9BF

MiG-19PF

MiG-19R: versión de reconocimiento con equipo de cámaras en el fuselaje en lugar de los cañones
MiG-19UTI: entrenador biplaza en tándem, con armamento pero menos combustible

MiG-19UTI

SM-10: avión experimental para evaluaciones de reaprovisionamiento de combustible en vuelo
SM-12: motores R-26
SM-12PM: motores R-26, radar y misiles aire-aire

SM-12M

SM-12PMU: motores R-26, radar y cohete RU-01S

SM-12PMU

SM-30: versión de evaluación para lanzamiento por catapulta
SM-50: motores RD-9BM mejorados y cohete U-19

SM-50

S-105: designación checa para el MiG-19S
LIM-7: designación polaca para el MiG-19S
J-6: designación china para el MiG-19S
FT-6: versión de entrenamiento diseñada en China

A-Z de la Aviación

Bernard H.V.40

Historia y notas

Uno de los dos diseños solicitados en 1928 por el gobierno francés a Bernard con destino al equipo de este país que debía participar en el Trofeo Schneider del siguiente año, fue el **Bernard H.V.40**, un bello monoplano de ala media cantilever, construido de madera. El diseño de George Bruner se inspiraba en buena parte en el caza Bernard 20, con el mismo tipo de ala «monobloc», si bien ahora se trataba de un hidroavión. Los dos flotadores metálicos iban sujetos al fuselaje mediante dos pares de bellos montantes en «V» invertida. Un largo capó carenado, delante de la cabina, cubría el motor radial, dejando al descubierto tan sólo las cabezas de los cilindros.

El H.V.40 estaba terminado en mayo de 1929, pero el motor radial previsto, el Gnome-Rhône 9Kfr Mistral, sufrió considerables problemas de desarrollo, y el gobierno francés optó por retirarse de la competición para el Trofeo Schneider de 1929.

El motor Mistral jamás consiguió desarrollar los 1 000 hp previstos, y hasta julio de 1931 el H.V.40 no pudo llevar a cabo su vuelo inaugural en el lago Berre, donde se hallaba la base del equipo francés para el Trofeo Schneider de 1931. Aunque el comportamiento del aparato fue bueno, sus prestaciones a alta velocidad no eran satisfactorias y tan sólo se utilizó en algunos vuelos de entrenamiento.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión monoplaza de carreras
Planta motriz: un motor radial Gnome-Rhône 9Kfr Mistral, de 800 hp de potencia
Prestaciones: (estimadas) velocidad máxima 420 km/h
Dimensiones: envergadura 8,70 m; longitud 7,41 m; altura 3,60 m; superficie alar 10 m^2

Bernard H.V.41

Historia y notas

Encargado conjuntamente con el H.V.40 para competir en el Trofeo Schneider, el **Bernard H.V.41** era un diseño similar, pero tenía mayor envergadura alar y longitud. No obstante, la principal diferencia residía en la planta motriz prevista, el nuevo Hispano-Suiza Spécial refrigerado por líquido, previsto para desarrollar más de 1 000 hp. Como sucedió con el H.V.40, el H.V.41 estaba ya preparado en la primavera de 1929 pero le faltaba el motor, que aún seguía en los talleres Hispano-Suiza.

Finalmente, el H.V.41 quedó listo en Hourtin en julio de 1929 y realizó su vuelo inaugural al mes siguiente, en manos del piloto de la compañía Antoine Paillard. Para entonces, se había tomado la decisión de utilizar el aparato para el entrenamiento de los pilotos participantes en el Trofeo Schneider, junto a los tres hidroaviones de entrenamiento H.V.42. El H.V.41 llevaba el número «4» a cada costado del fuselaje. El radiador original situado bajo el fuselaje, entre los montantes de los flotadores, fue posteriormente sustituido por dos radiadores montados en la parte superior de los montantes de cada flotador.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión monoplaza de carreras
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza Spécial, de 1 000 hp
Prestaciones: (estimadas) velocidad máxima 450 kilómetros por hora
Pesos: no hay datos disponibles
Dimensiones: envergadura 9,20 m; longitud 7,99 m; altura 3,20 m; superficie alar 12 m^2



El Bernard H.V.41, un avión de carreras diseñado para tomar parte en el Trofeo Schneider, sólo se utilizó para entrenamiento, por dificultades con el motor (foto M. B. Passingham).

Bernard H.V.42

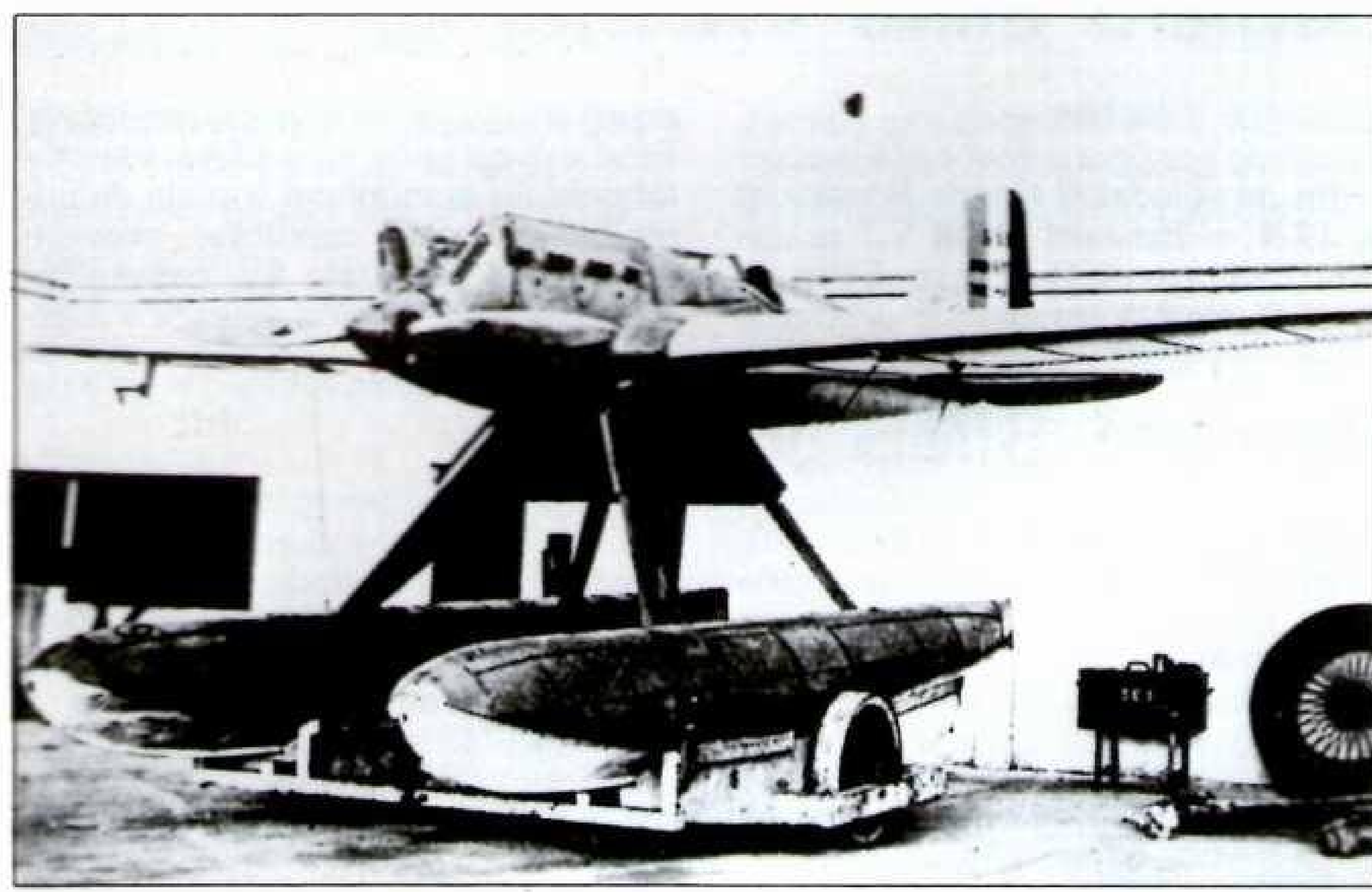
Historia y notas

Los tres ejemplares **Bernard H.V.42** pedidos para la *Section d'Entrainement* del equipo francés que se preparaba para participar en el Trofeo Schneider, concentrado en Berre en noviembre de 1929, eran sumamente parecidos al primitivo H.V.41. El primer aparato (H.V.42.01) efectuó su vuelo inaugural el 10 de marzo de 1931, y los otros dos le siguieron unas semanas después. Entretanto el H.V.42.02 fue presentado en el Salon de l'Aéronautique de París, en noviembre y diciembre de 1930. Los tres H.V.42 llevaban los números «1», «2» y «3» en los costados de sus fuselajes, y volaron durante los meses del verano de 1931, como parte del programa de entrenamiento del equipo para el Trofeo Schneider, dirigido por el *capitaine de corvette* Jean Amanrich.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión monoplaza de carreras
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza Spécial, de 1 000 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 450 km/h
Peso: máximo en despegue 1 650 kg
Dimensiones: envergadura 9,20 m; longitud 7,99 m; altura 3,60 m; superficie alar 12 m^2

El doble carenado ventilado del capó oculta la doble línea de cilindros del poderoso motor Hispano-Suiza Spécial que equipaba al H.V.42 (foto M. B. Passingham).



Bernard H.V.120

Historia y notas

El primero de los dos hidroaviones **Bernard H.V.120**, diseñados para competir en el Trofeo Schneider de 1931, realizó su vuelo inaugural el 25 de marzo de 1930 en Hourtin, cuartel general de la *Escadrille de Haute Vitesse*. El desarrollo se había retrasado como consecuencia de problemas surgidos con el nuevo motor Hispano-Suiza 18-R. Además de los problemas de funcionamiento del motor, el excesivo peso del mismo obligó a diseñar de nuevo la bancada y la sección delantera del fuselaje.

El segundo H.V.120 (F-AKAL) utilizaba el mismo motor Hispano-Suiza, pero incorporaba un reductor para accionar una hélice Chauvière cuatripala. El aparato cayó al agua desde baja altura en su primer y único vuelo, muriendo su piloto. El H.V.120 original se convirtió en avión terrestre de carreras en 1933 (véase Bernard V-4). Los H.V.120, construidos en madera, se parecían mucho a los anteriores hidroaviones Bernard, con la única diferencia de que en ellos la refrigeración del motor se efectuaba mediante radiadores situados en la superficie alar.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión de carreras
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 18-R, de 1 680 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 530 km/h
Peso: máximo en despegue 2 100 kilogramos
Dimensiones: envergadura 8,65 m; longitud 8,24 m; altura 3,60 m; superficie alar 11 m^2

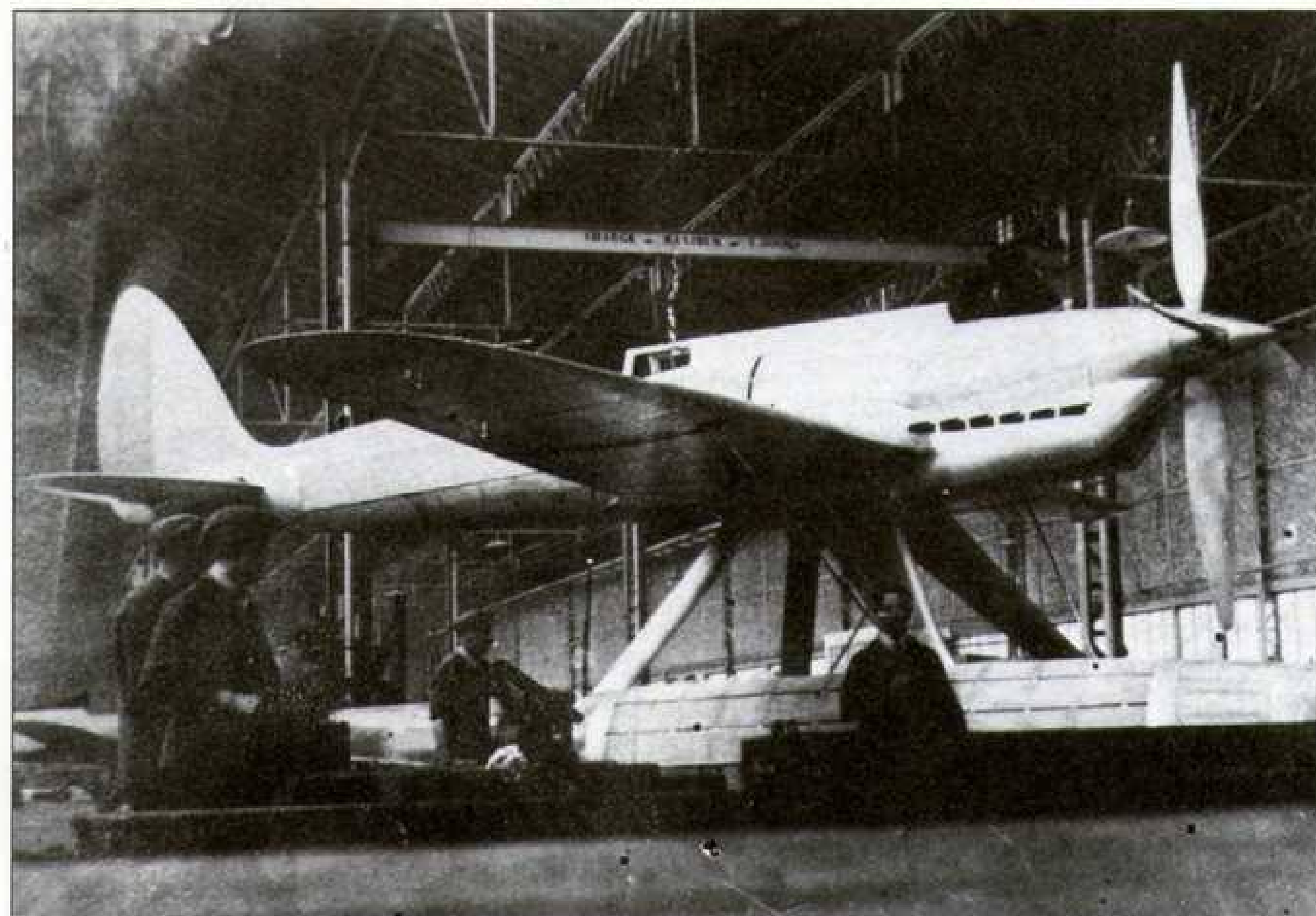


El desarrollo del Bernard H.V.120, para poder participar en la carrera del Trofeo Schneider de 1931, se vio frenado por los problemas del motor Hispano-Suiza. Este es el primer ejemplar construido, distinguible por su hélice tripala (foto M. B. Passingham).

Bernard H.V.220

Historia y notas
El **Bernard H.V.220** fue el último intento serio realizado por la compañía Bernard para conseguir vencer en el Trofeo Schneider. Se previó que fuera impulsado por el revolucionario motor Lorraine Radium, del que se afirmaba que era el más potente de todos los motores contemporáneos. Estaba construido totalmente en metal, el fuselaje y los estabilizadores tenían un contorno extraordinariamente liso, y se había aumentado la superficie de los radiadores situados en las alas y montantes delanteros de los flotadores, a fin de mejorar la capacidad de refrigeración del motor. El H.V.220 llegó a completarse, pero el motor Radium nunca funcionó adecuadamente y, en consecuencia, el avión jamás voló; así acabaron las esperanzas francesas de ganar el Trofeo Schneider. Un proyecto posterior, de formas más aerodinámicas y también previsto para llevar el motor Radium, al que se dio la designación **Bernard H.V.320**, nunca llegó a construirse.

Especificaciones técnicas
Bernard H.V.220
Tipo: hidroavión monoplaza de carreras
Planta motriz: un motor lineal Lorraine 12 R.C.R. Radium, de 2 200 hp de potencia
Prestaciones: el H.V.220 nunca llegó a volar, pero la velocidad máxima estimada era de 640 km/h
Pesos: (estimados) equipado en vacío 1 790 kg; máximo en despegue 2 500 kg
Dimensiones: envergadura 9,40 m; longitud 9,46 m; altura 3,96 m; superficie alar 13,86 m^2



El H.V.220 fue el último diseño de Bernard destinado a participar en el Trofeo Schneider.

Bernard SIMB AB

Historia y notas
Construido en 1922 por la Société Industrielle des Métaux et du Bois (SIMB), compañía derivada de la antigua organización Bernard, el **Bernard SIMB AB** era un caza monoplaza presentado en el Salón de París del mismo año. El diseño de Jean Hubert era revolucionario para su época, por tratarse del primer caza francés construido totalmente en metal, con una configuración de monoplano de ala baja cantilever. El tren de aterrizaje era inusual; bajo el fuselaje había un solo soporte de línea aerodinámica, en cuya parte delantera iba montado el radiador refrigerado por agua, y llevaba en la base una superficie auxiliar de sustentación a la que iban sujetas las ruedas principales. El ala tenía una sección extremadamente gruesa y era muy robusta. Los problemas de desarrollo retrasaron hasta agosto de 1924 el vuelo inaugural del prototipo, que fue pilotado en Étampes por el *Adjudant* Bonnet. En aquella época había sufrido tantas modificaciones que fue redesignado **SIMB 10**. No se consiguió ningún pedido de producción.

Variante
Bernard SIMB 12: diseñado por Jean Galtier, el Bernard SIMB 12 era básicamente una versión simplificada de su predecesor; la principal diferencia residía en la adopción de un tren de aterrizaje convencional de eje recto; armado con cuatro ametralladoras de 7,7 mm, el SIMB 12 realizó su primer vuelo en mayo de 1926; contaba con un motor radial Gnome-Rhône Jupiter 9Ab de 420 hp de potencia, velocidad máxima 265 km/h, techo de servicio 8 000 m, peso vacío 910 kg y máximo en despegue 1 540 kg, envergadura 12,00 m, longitud 7,20 m, altura 2,70 m, superficie alar 21 m^2

Especificaciones técnicas
Bernard SIMB 10
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor Hispano-Suiza 8Fb de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 248 km/h
Pesos: vacío equipado 950 kg; máximo en despegue 1 350 kg
Dimensiones: envergadura 11,00 m; longitud 7,00 m; altura 2,75 m; superficie alar 19,20 m^2
Armamento: (propuesto) dos ametralladoras fijas y sincronizadas de 7,7 mm instaladas en el capó del motor

Bernard SIMB V.1

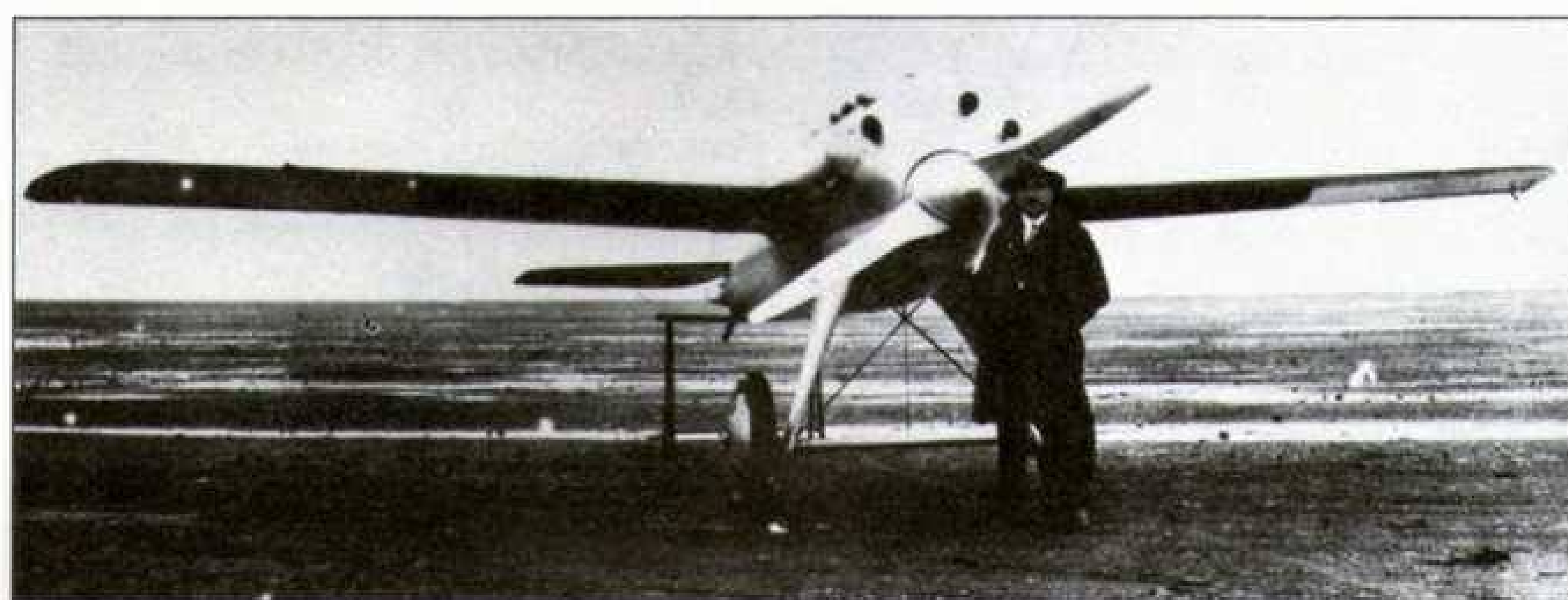
Historia y notas
Diseñado para participar en la competición de velocidad Coupe Beaumont de 1924, el **Bernard SIMB V.1** se terminó en mayo de 1924, y poco tiempo después resultó totalmente destruido en un accidente al despegar, en Istres. Estaba construido en madera, y se trataba de un monoplano con ala de implantación media cantilever, provisto de tren de aterrizaje fijo convencional. El ala, de sección delgada y cuerda estrecha, iba montada muy adelantada en el fuselaje.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplano monoplaza de carreras
Planta motriz: un motor lineal Lorraine 12Ew de 450 hp
Prestaciones: (estimadas) velocidad máxima 420 km/h
Pesos: vacío 900 kg; máximo en despegue 1 050 kg
Dimensiones: envergadura, 10,50 m para pruebas de vuelo, y 8,75 m propuesta para carreras; longitud 6,50 m; superficie alar 15,50 m^2 para pruebas de vuelo y 12,08 m^2 propuesta para carreras

Bernard SIMB V.2

Historia y notas
El **Bernard SIMB V.2**, más conocido como Bernard-Ferbois, se construyó en paralelo al V.1 y fue continuamente modificado para intentar conseguir el récord mundial de velocidad. Un segundo modelo, el **V.2.02**, fue presentado en el Noveno Salón de París de 1924, pero jamás llegó a volar. El V.2.01, que se diferenciaba de su hermano por un ala biconvexa poco usual, consiguió superar el récord francés de velocidad el 8 de noviembre de 1924. Posteriormente el aparato sufrió profundas modificaciones: se redujo la superficie alar, se reformó el capó, se rediseñó el radiador de aceite, la potencia del motor Hispano-Suiza 12Gb se incrementó en 100 hp hasta un total de 600 hp, y se le acopló una hélice Reed-Levasseur metálica bipala. Como resultado de todo ello, el 11 de diciembre de 1924 el *Adjudant* Florentin Bonnet efectuó seis vueltas al circuito cerrado de Istres, a una velocidad media de 448,171 km/h, superando el anterior récord de velocidad para aviones en 19 km/h. Durante muchos años el nuevo récord permaneció imbatido. Se había previsto una versión del V.2 con tren de aterrizaje retráctil, el **Bernard SIMB V.3**, pero diferentes circunstancias obligaron a que el proyecto fuera abandonado, y nunca llegó a construirse.

Especificaciones técnicas
Bernard SIMB V.2 (diciembre de 1924)



El Bernard SIMB V.2 obtuvo para Francia el récord mundial absoluto de velocidad, pilotado por el *Adjudant* Bonnet a una velocidad media de 448,17 km/h (foto M. B. Passingham).

Tipo: monoplano monoplaza de carreras
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 12Gb de 600 hp
Prestaciones: velocidad máxima 468 km/h
Pesos: vacío 965 kg; máximo en despegue 1 189 kg
Dimensiones: envergadura 9,10 m; longitud 6,80 m; altura 2,32 m; superficie alar 10,80 m^2

Bernard V.4

Historia y notas
Adaptado a partir del H.V.120 que Bernard había destinado a participar en el Trofeo Schneider de 1928, el **Bernard V.4** hizo su aparición a finales de 1933; tenía las patas del tren de aterrizaje principal muy separadas, cuidadosamente diseñadas y provistas de carenados aerodinámicos en las ruedas. A finales de diciembre, el V.4 se transportó a Istres, y se intensificaron los esfuerzos para permitirle volar antes del final del año. La fecha era crítica puesto que el Ministerio del Aire francés había ofrecido un premio de 500 000 francos si un avión francés conseguía batir el récord de velocidad (en poder del norteamericano James Wedell) antes del 1.° de enero de 1932.

Los trabajos en la célula del aparato, dirigidos por el ingeniero Robert de Bernard, y en el motor Hispano-Suiza de 18 cilindros, a cargo del mecánico Miton de la compañía, resultaron más complejos de lo previsto, pero se esperaba realizar el primer vuelo el 27 de diciembre de 1931. Entonces comenzó a soplar con fuerza el mistral, forzando el aplazamiento del intento de batir el récord. En febrero de 1934 se realizaron nuevos esfuerzos infructuosos para preparar el vuelo del V.4, pero las dificultades con el motor y la falta de apoyo financiero por parte del Ministerio del Aire determinaron el abandono del V.4, sin

que llegara a realizar un solo vuelo. Se trataba de un monoplano compacto de ala media, con un fuselaje estilizado y alas de punta redondeada y corta envergadura. El motor HS 18Sb estaba limpiamente carenado, y el aspecto del avión se redondeó con un llamativo esquema de pintura en plata y azul.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplano monoplaza de carreras
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 18Sb de 1 125 hp de potencia
Prestaciones: (estimadas) velocidad máxima 540 km/h
Pesos: vacío 1 735 kg; máximo en despegue 1 900 kg
Dimensiones: envergadura 8,65 m; longitud 7,50 m; altura 3,35 m; superficie alar 12 m^2

Besson H-3

Historia y notas
El hidroavión triplano **Besson H-3** de 1921 tenía dos cabinas situadas lado a lado, con doble mando. Los planos, de una sola sección y de igual envergadura, estaban sujetos por montantes interplanos de sección en «I», y la planta motriz consistía en un motor Clerget-Blin que movía una hélice impulsora. El H-3 se había proyectado como avión civil de turismo, pero no resultó suficientemente atractivo para obtener pedidos, y no se construyó ningún ejemplar de serie. El único ejemplar construido (F-AECA) fue modificado en 1922 para incorporar un plano central más amplio, dándosele la nueva designación **MB-12**.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidroavión de turismo
Planta motriz: un motor radial Clerget-Blin 9B de 130 hp
Prestaciones: velocidad máxima 155 km/h; techo práctico 3 200 m; autonomía 450 km
Pesos: vacío 590 kg; máximo en despegue 875 kg
Dimensiones: envergadura, H-3 8,25 m, MB 11,00 m; longitud 9,00 m; altura 3,10 m; superficie alar, H-3 30,00 m^2, MB-12 32,20 m^2



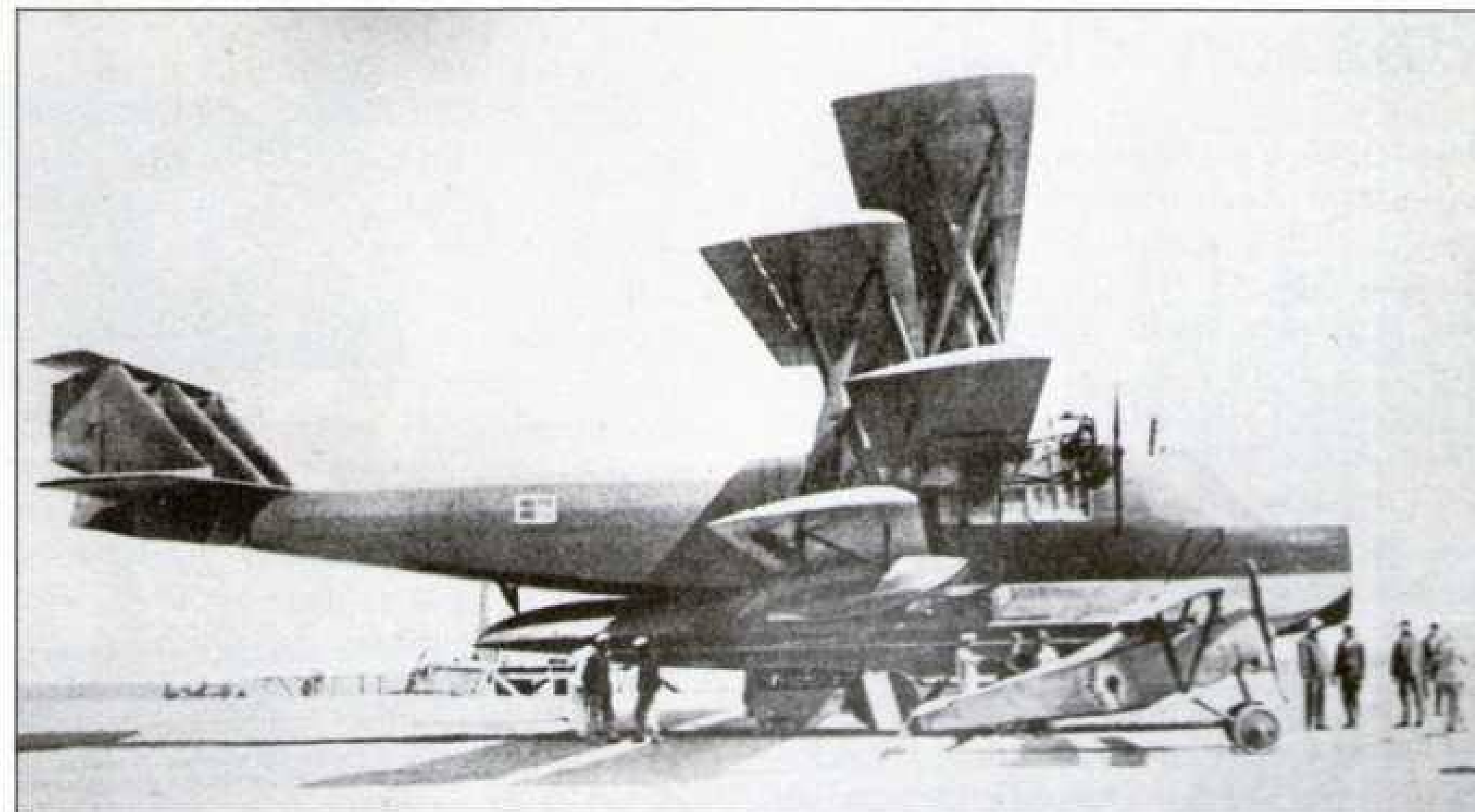
Destinado para el transporte civil, el Besson H-3 era un hidroavión bonito pero de un diseño algo desfasado, por su configuración de triplano con un pequeño motor radial y hélice impulsora (foto M. B. Passingham).

Besson H-5

Historia y notas
Notable sobre todo por su aspecto grotesco, este aparato fue proyectado originalmente como hidrocanoa de bombardeo y reconocimiento marítimo, bajo la designación de la compañía **HB-5 (MB-10)**. No obstante, se terminó en 1922 en la configuración de transporte **H-5** (o **MB-11**), con una tripulación de cinco personas y 20 plazas de pasajeros en una cabina cerrada ampliamente acristalada.

La extraña configuración alar adoptada consistía en dos estructuras de biplano, superpuestas y decaladas, cada una de las cuales contaba con montantes interplanos en la poco corriente forma en «X»; el fuselaje terminaba en una cola biplana provista de triple deriva y timón de dirección, montada sobre un casco de excelentes características hidrodinámicas. La planta motriz consistía en cuatro motores radiales Salmson 9Z, montados en tándem por parejas. Las pruebas, realizadas en la base aeronaval de St. Raphaël por el alférez de navío Hurel, mostraron en el aparato una sorprendente estabilidad en el aire, con muy pocas vibraciones. No obstante, el H-5 sufrió un accidente y su desarrollo fue abandonado.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidrocanoa de transporte
Planta motriz: cuatro motores radiales Salmson 9Z de 260 hp
Prestaciones: velocidad máxima 168 km/h; techo práctico 3 500 m; autonomia 900 km
Pesos: vacío 5 500 kg; máximo en despegue 10 000 kg
Dimensiones: envergadura 29,00 m; longitud 22,00 m; altura 6,50 m; superficie alar 225 m^2



El hidroavión comercial Besson H-5 se caracterizaba por un doble juego escalonado de alas de biplano, triple deriva y un extremadamente desgarbado fuselaje. No puede calificarse el diseño de afortunado (foto M. B. Passingham).

Besson H-6

Historia y notas
Presentado en el Salon de l'Aéronautique de París en 1921, el **Besson H-6** era un hidroavión postal monoplaza con una configuración de triplano, de envergadura decreciente de abajo arriba. Su motor radial Clerget 9B accionaba una hélice tractora, e iba montado en una góndola limpiamente carenada, situada en el borde de ataque del plano central. Como otros diseños de Besson, este hidrocanoa triplano resultaba algo anticuado para su época, y por consiguiente falto de atractivos para los posibles usuarios.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidroavión postal monoplaza
Planta motriz: un motor radial Clerget 9B de 130 hp
Prestaciones: velocidad máxima 170 km/h; techo práctico 3 600 m; autonomía 500 km
Pesos: vacío 600 kg; máximo en despegue 864 kg
Dimensiones: envergadura 9,25 m; longitud 8,20 m; altura 3,10 m; superficie alar 30 m^2

Besson LB - hidrocanoas

Historia y notas
El diseñador Marcel Besson se sintió atraído por los aviones marinos en 1915 y, en compañía de Georges Lévy, produjo una serie de hidrocanoas triplanos. La designación **LB** indica la asociación Lévy-Besson; el desarrollo y fabricación se llevó a cabo en los talleres de Hydravions Georges Levallois et Lévy.

Entre 1917 y 1919 se probaron tres tipos distintos, todos ellos con motores que accionaban hélices impulsoras. El primero fue un monoplaza triplano de caza provisto de montantes interplanos en «I», y accionado por un motor Hispano-Suiza de 180 hp. El triplaza de patrulla marina, parecido al monoplaza, tenía los dos planos superiores de igual envergadura y un plano inferior más corto; iba propulsado por un motor Renault de 450 hp. El tercer tipo fue el único del que llegó a construirse una serie pequeña (12 aparatos). Se trataba de una variante destinada a patrulla costera, accionada por un motor Renault de menor potencia; tenía capacidad para tres tripulantes, como el tipo destinado a patrulla marina, y al igual que éste iba provisto de una cabina de proa para el ametrallador. El plano superior y el inferior tenían la misma envergadura, mientras que el central era mayor.

Especificaciones técnicas
Hidrocanoa Besson LB de patrulla costera
Planta motriz: un motor lineal Renault 12Fe de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 170 km/h, 1 500 m de altitud; tiempo de ascensión a 1 000 m, 4 min; autonomía con combustible máximo 500 km
Pesos: vacío 840 kg; máximo en despegue 1 570 kg
Dimensiones: envergadura 13,00 m; longitud 9,00 m; altura 3,20 m; superficie alar 47 m^2
Armamento: una ametralladora de 7,7 mm, instalada en un soporte anular, y dos enganches para bombas de 50 kg



Sólo se construyó un pequeño número de hidroaviones de patrulla costera Besson LB; pese a sus prestaciones aceptables y a su cuidadoso acabado, el diseño quedó obsoleto antes de entrar en servicio (foto M. B. Passingham).

Besson LB hidroavión de patrulla marítima
Planta motriz: un motor lineal Renault de 450 hp
Prestaciones: velocidad máxima 150 km/h, a 1 500 m
Pesos: vacío 2 500 kg; máximo en despegue 4 400 kg
Dimensiones: envergadura 21,00 m; longitud 16,50 m; altura 4,80 m; superficie alar 100 m²
Armamento: dos ametralladoras de 7,7 mm, fijas y sincronizadas, de tiro frontal, más una carga de hasta 400 kg de bombas

Besson MB.26

Historia y notas

En 1925 apareció el **Besson MB.26**, un hidroavión destinado a misiones de reconocimiento embarcado. Tenía una configuración de sesquiplano, con montantes interplanos en «W». El plano superior estaba unido a la parte alta del fuselaje, y el inferior se hallaba debajo y unido a él mediante un par de montantes paralelos cortos. Un único y largo flotador iba montado directamente bajo el plano inferior, completado por un par de flotadores de estabilización de punta alar. Esta versión, designada **MB.26 HB.2**, fue seguida por el **MB.26 C.2**, destinado a convertir el HB.2 en un hidroavión de caza biplaza. Se sustituyó el fuselaje original de sección rectangular por otro circular, y se incorporaron nuevos estabilizadores más pequeños. No obstante, todos estos esfuerzos apenas influyeron en las prestaciones, y no se recibió ningún pedido de la Armada francesa; por lo que el proyecto fue definitivamente abandonado, y los prototipos desguazados al cabo de un tiempo.

Especificaciones técnicas

Besson MB.26 HB.2
Tipo: hidroavión biplaza de caza y reconocimiento
Planta motriz: un motor lineal Lorraine 12Db de 400 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; tiempo de ascensión a 4 000 m, 38 min; techo de servicio 5 200 m
Pesos: vacío equipado 1 665 kg; máximo en despegue 2 415 kg
Dimensiones: envergadura 15,00 m; longitud 12,10 m; altura 3,70 m; superficie alar 52 m²
Armamento: una ametralladora de 7,7 mm fija y sincronizada de tiro frontal y dos ametralladoras de 7,7 mm montadas sobre soportes anulares en la cabina del observador



El Besson MB.26 apareció en dos versiones, como hidroavión de reconocimiento y de caza; pero ninguna de ellas se vio favorecida por un contrato de producción (foto M. B. Passingham).

Besson MB.35

Historia y notas

Apodado *Passe-Partout* por el fabricante, el hidroavión de doble flotador **Besson MB.35** era un monoplano de ala baja destinado inicialmente para servir a bordo de un nuevo tipo de submarinos oceánicos franceses. Se construyeron dos aparatos, el primero de los cuales efectuó su vuelo inaugural en febrero de 1926; ambos fueron utilizados básicamente a bordo de cruceros franceses, en misiones de reconocimiento y observación. Podían desmontarse rápidamente y guardarse en unos hangares especiales, cilíndricos y compactos. Después de una serie de exhibiciones de lanzamiento desde catapulta a bordo del crucero *Primauguet*, los gobiernos de Argentina y Brasil mostraron cierto interés en el diseño, pero no se concretó ningún pedido en firme.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión biplaza de observación y reconocimiento
Planta motriz: un motor radial Salmson 9Ac de 120 hp
Prestaciones: velocidad máxima 160 km/h; techo de servicio 4 800 m; autonomía 300 km
Pesos: vacío 540 kg; máximo en despegue 765 kg
Dimensiones: envergadura 9,82 m; longitud 7,00 m; altura 2,45 m; superficie alar 16,50 m²
Armamento: (previsto) una ametralladora ligera montada sobre soporte anular, accionada por el observador.



Besson MB.35.



El MB.35, otro desgarbado diseño de Besson, se destinaba a operar a bordo de los grandes buques de guerra en funciones de reconocimiento y dirección de tiro; y podía desmontarse fácilmente y almacenarse en un espacio reducido.

Besson MB.36

Historia y notas

El **Besson MB.36** era un hidroavión de ala parasol, diseñado en 1926 si bien, a causa de los problemas financieros de la compañía, no llegó a volar hasta el 15 de mayo de 1930. En dicha época, Marcel Besson se había convertido en una división de la compañía A.N.F. Mureaux.

El diseño original era el de un bombardero o transporte, pero en definitiva se construyó un avión de línea, con capacidad para 10 pasajeros, destinado a las rutas del Mediterráneo. El prototipo fue matriculado como F-AKEJ, y su carrera finalizó al perder un flotador de estabilización al cabo de 37 horas de vuelo en pruebas oficiales, en el transcurso de las cuales demostró unas mediocres cualidades de vuelo. En consecuencia fue abandonado su desarrollo, y desguazado.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión de transporte
Planta motriz: tres motores radiales Gnome-Rhône 9Ad Jupiter de 420 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; autonomía con combustible máximo 1 060 km
Pesos: vacío 4 870 kg; máximo en despegue 7 735 kg
Dimensiones: envergadura 25,00 m; longitud 18,75 m; altura 4,70 m; superficie alar 130 m²

Besson MB.410 y MB.411

Historia y notas

El Besson **MB.410.01** voló por vez primera en el otoño de 1932. Diseñado por Marcel Besson a partir del MB.35, también se podía montar o desmontar rápidamente y se guardaba en un pequeño hangar. Su planta motriz consistía en un motor radial Salmson de 135 hp; disponía de un amplio flotador principal y dos flotadores de estabilización de punta de ala. Continuaron realizándose pruebas a lo largo de 1933, pero el prototipo quedó destruido en un fatal accidente.

No obstante, Besson consiguió despertar el interés oficial, especialmente para equipar el *Surcouf*, el único submarino corsario oceánico de gran tamaño construido en Francia. El diseño del MB.410 fue desarrollado hasta convertirlo en el **Besson MB.411**, del que se construyeron dos ejemplares

El minúsculo hidroavión Besson MB.411 fue diseñado para operar a bordo del submarino *Surcouf*, con vistas a ampliar considerablemente su horizonte de observación.



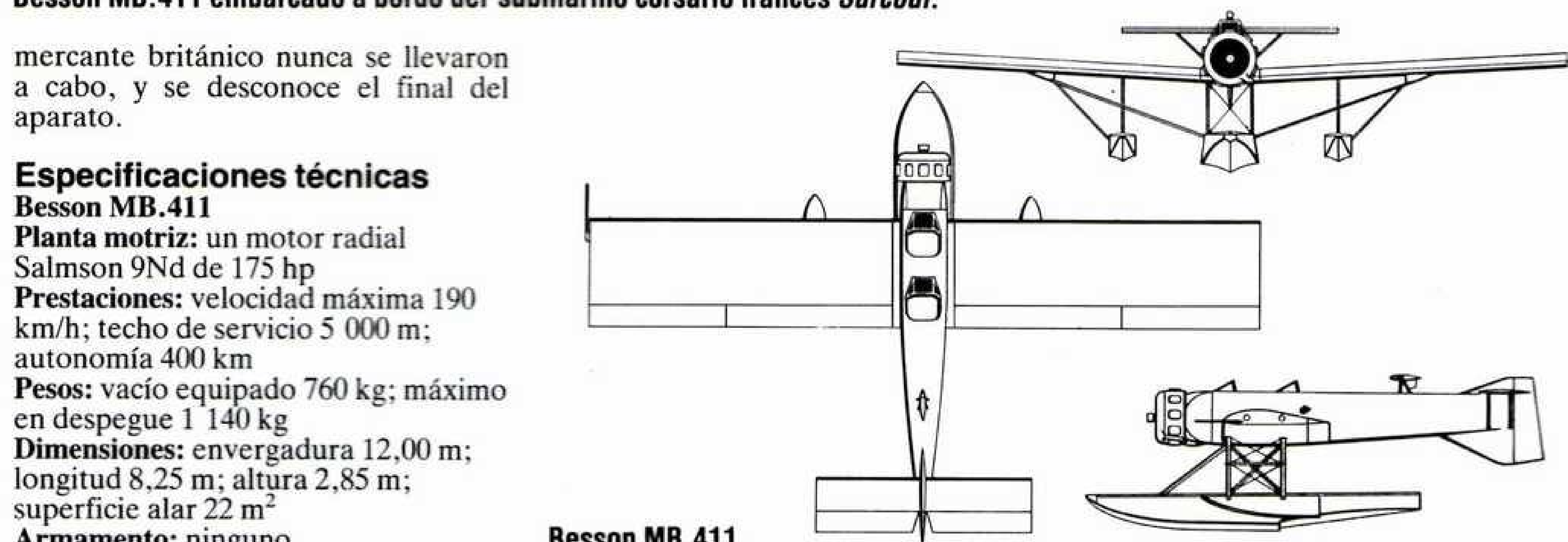
en 1935-36. El MB.411 n.° 1 voló en junio de 1935, y su principal diferencia con el MB.410 residía en el motor Salmson de mayor potencia, y en los estabilizadores provistos de dos pequeñas derivas auxiliares. Se llevaron a cabo otras mejoras en los flotadores de estabilización, la forma del fuselaje y la estructura alar.

El primer MB.411 fue embarcado en el *Surcouf* en setiembre de 1935. A comienzos de 1936 fue retirado para efectuar pruebas como monoplaza; posteriormente, de nuevo como biplaza, fue devuelto al *Surcouf*. El segundo MB.411 estuvo algún tiempo al servicio de la Escadrille 7-S4 de la Aéronavale, con base en Saint-Mandrier.

El MB.411 n.° 1 aún se encontraba a bordo del *Surcouf* en junio de 1940, cuando este buque escapó de Brest y llegó a Plymouth. El minúsculo hidroavión efectuó diversos despegues en el sur de Devon y en las costas de Dorset, produciendo cierta confusión entre los observadores de aviones. Como resultado de los daños sufridos en una incursión aérea, el hidroavión no pudo acompañar al *Surcouf* en una misión a las Indias Occidentales que terminó en tragedia cuando, el 18 de febrero de 1942, el submarino fue abordado en la oscuridad por un carguero estadounidense. Los planes para que el MB.411 operara desde un mercante británico nunca se llevaron a cabo, y se desconoce el final del aparato.

Besson MB.411 embarcado a bordo del submarino corsario francés *Surcouf*.

Especificaciones técnicas
Besson MB.411
Planta motriz: un motor radial Salmson 9Nd de 175 hp
Prestaciones: velocidad máxima 190 km/h; techo de servicio 5 000 m; autonomía 400 km
Pesos: vacío equipado 760 kg; máximo en despegue 1 140 kg
Dimensiones: envergadura 12,00 m; longitud 8,25 m; altura 2,85 m; superficie alar 22 m²
Armamento: ninguno



Besson MB.411.

Bird Innovator

Historia y notas
A finales de los años sesenta, la Bird Corporation de Palm Springs, California, desarrolló un plan de conversión para mejorar el rendimiento de su Consolidated PBY-5A Catalina. La conversión se consideraba conveniente puesto que las prestaciones del Catalina con un solo motor resultaban deficientes hasta un límite preocupante, debido a la potencia limitada de la planta motriz original, pensada para obtener un máximo de autonomía, por encima de las restantes prestaciones.

La conversión comprendió la instalación de dos motores Avco Lycoming GSO-480-B2D6 de seis cilindros opuestos, montados en góndolas alares y situados a ambos costados, en posición exterior a los motores Pratt & Whitney radiales existentes. Además se reforzaron las alas, se aumentó la capacidad de combustible y se ampliaron las superficies de la deriva y timón de dirección. Los nuevos motores auxiliares proporcionaron unas prestaciones en vuelo superiores a las previstas. Entre ellas cabe citar la capacidad para mantener continuamente una velocidad máxima de crucero de 199 km/h, con uno de los motores principales en bandera.

Blackburn B-1 Segrave

Historia y notas
El diseño, debido al piloto de competición sir Henry Segrave, del **Blackburn B-1 Segrave**, un monoplano bimotor cuatriplaza para turismo, era muy avanzado para su época. Saunders-Roe de Cowes construyó un prototipo de madera, al que se dio la designación oficial **Saro Segrave Meteor 1**, y que voló por primera vez en 1930, accionado por dos motores de Havilland Gipsy III.

Una demostración efectuada en Roma ante el ministro del Aire italiano dio como resultado un contrato de fabricación bajo licencia, con la denominación **Piaggio P.12**; pero probablemente, sólo se construyeron dos ejemplares. Problemas de espacio en Cowes, sumados a la decisión de construir una versión metálica, dieron como resultado la fabricación de dos aviones en Blackburn, a los que se dio la designación **Blackburn C.A.18 Segrave I**, si bien llevaban alas de madera construidas por Saro. En la época en que se construyeron estos aparatos, Blackburn había adoptado un nuevo sistema de numeración, y el Segrave pasó a denominarse **B-1**. A pesar de haber efectuado varias giras por Europa, no se recibió ningún pedido, y Blackburn tan sólo completó otro ejemplar, el **C.A.20 Segrave II**, con objeto de probar una nueva ala monolarguero diseñada por F. Duncanson.

Especificaciones técnicas
Blackburn B-1 Segrave I
Tipo: avión de turismo cuatriplaza
Planta motriz: dos motores lineales de Havilland Gipsy III, de 120 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 222 km/h; velocidad de crucero 180 km/h; techo de servicio 4 265 m; autonomía con combustible máximo 724 km
Pesos: vacío 1 019 kg; máximo en despegue 1 497 kg
Dimensiones: envergadura 12,04 m; longitud 8,69 m; altura 2,36 m; superficie alar 21,37 m²



El G-AAXP era el prototipo del Segrave Meteor. Pintado de color rojo oscuro, fue pilotado por R.L.R. Atcherley y G.H. Stainforth (los dos vencedores del Trofeo Schneider de 1929) en la carrera de la King's Cup de 1930, pero hubo de retirarse poco después de la salida por problemas con el motor.

Blackburn B-2

Historia y notas
El éxito conseguido por los biplanos de la serie Bluebird, biplazas lado a lado, indujeron a Blackburn a desarrollar un nuevo tipo, el **Blackburn B-2**, con la misma configuración básica y un fuselaje semimonocoque totalmente metálico. Las alas eran de acero y duraluminio, recubiertas en tela. El prototipo B-2, con un motor de Havilland Gipsy III de 120 hp, voló en Brough el 10 de diciembre de 1931, y fue presentado en público en la Exhibición SBAC de Hendon, en junio de 1932. Posteriormente tomó parte, con el primer B-2 de serie, en la carrera aérea de la King's Cup celebrada el mes siguiente.

En una gira de exhibición en Portugal, en la que competían el B-2, el de Havilland Tiger Moth y otros dos aparatos por un contrato con el gobierno, el Tiger Moth fue el preferido; al parecer, el B-2 quedó descartado por la disposición de los asientos lado a lado. Tampoco llegaban pedidos en Gran

Desarrollado a partir del Bluebird IV, el Blackburn B-2 fue un diseño duradero de avión de entrenamiento y turismo. El ejemplar de la foto aún volaba en los años cincuenta, accionado por un motor Blackburn Cirrus Major 3 de 150 hp.



Bretaña, a pesar de las numerosas exhibiciones llevadas a cabo, pero Blackburn siguió construyendo células en la esperanza de que la situación mejorara.

Se realizaron pruebas con diversos motores; el segundo B-2 producido tenía un motor Cirrus Hermes IVA de 120 hp, mientras que otros aparatos probaron el D.H. Gipsy Major 1 de 130 hp y el Blackburn Cirrus Major 1 de 135 hp. Uno de los dos únicos ejemplares que sobrevivieron a la guerra llevaba, en 1956, un motor Cirrus Major 3 de 150 hp.

Gran número de B-2 civiles, construidos para las escuelas de vuelo de Blackburn en Hanworth, Middlesex, y en Brough, Yorkshire, operaron al servicio de compañías subsidiarias. A mediados de los años treinta, la enseñanza de vuelo adquirió un considerable incremento, y Blackburn construyó un total de 42 aviones B-2. Todos se destinaron a usos civiles, excepto los tres últimos, adquiridos en 1937 por el Ministerio del Aire británico y destinados a la Escuela de entrenamiento de vuelo elemental y reserva, en Brough. Cuando en 1939 estalló la II Guerra Mundial, los B-2 de Hanworth se trasladaron a Brough y se unieron a los aviones de aquella escuela.

En aquella época de las escuelas aún eran dirigidas por Blackburn, pero en febrero de 1942 pasaron bajo el control de la RAF, y 24 de los B-2 supervivientes se enviaron al Cuerpo de Entrenamiento Aéreo como aparatos de enseñanza; otros dos los retuvo Blackburn. Estos 26 aviones sobrevivieron a la guerra, pero el octavo ejemplar de serie (G-ACLD) resultó destruido en un accidente en junio de 1951. En 1982, el único aparato superviviente (G-AEBJ) es el número 30 de serie, que se conserva en perfectas condiciones de vuelo en Brough, hoy integrada en British Aerospace.

Especificaciones técnicas

Tipo: entrenador básico biplaza
Planta motriz: un motor lineal de Havilland Gipsy Major 1, de 130 hp
Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; velocidad de crucero 153 km/h; autonomía con combustible máximo 515 km
Pesos: vacío equipado 533 kg; máximo en despegue 839 kg
Dimensiones: envergadura 9,19 m; longitud 7,39 m; altura 2,74 m; superficie alar 22,85 m²

Blackburn B-5 Baffin



Historia y notas

Cuando terminó la producción del Ripon, en 1932, podía suponerse que Blackburn había agotado ya todas las posibilidades del diseño básico iniciado en 1921 con el Swift, y continuado a través del Dart y del Velos hasta llegar al Ripon. No obstante, al mejorar el diseño de los motores radiales y reducirse su peso, Blackburn decidió seguir los pasos de los finlandeses, que utilizaban una gran variedad de motores radiales en los Ripon que construían bajo licencia. Se seleccionaron dos Ripon del Arma Aérea de la Flota como aparatos de prueba, el primero equipado con un motor Armstrong Siddeley Tiger I de 650 hp, y el otro con un Bristol Pegasus I.MS de 545 hp. A ambos se les dio la designación **T.5J Ripon V**, y fueron también conocidos como **Blackburn B-4** y **Blackburn B-5** respectivamente.

Después de efectuar pruebas competitivas, la última versión fue la preferida, y se pasó pedido para dos ejemplares de preproducción, equipados con un motor Pegasus I.M3 de 565 hp. Algunos Ripon IIC se convirtieron, en la línea de producción, al nuevo estándar, para el que se aprobó el nombre de Blackburn Baffin; el primer squadron de Ripon reequipado con Baffin fue el n.° 812, a bordo del HMS *Glorious*, en enero de 1934. Otros dos squadrons equipados con Baffin fueron el n.° 810 (HMS *Courageous*) y el n.° 811 (HMS *Furious*). Además de los aviones convertidos en la línea de producción, más de 60 Ripon fueron equipados con nuevos motores según el estándar Baffin; pero como las prestaciones del tipo resultaron sólo un poco mejores que las de su predecesor, tuvo una vida corta; el último aparato del Arma Aérea de la Flota fue retirado por obsolescencia en 1937.

Las Reales Fuerzas Aéreas de Nueva Zelanda aprovecharon la situación para mejorar sus squadrons territoriales con la compra de 12 Baffin, a los que siguieron otros 17, que equiparon tres squadrons. Fueron los únicos Baffin que combatieron en la II Guerra Mundial; la mayoría habían sido desguazados o utilizados como células para la enseñanza en 1941.

Especificaciones técnicas

Tipo: bombardero y torpedero biplaza
Planta motriz: un motor radial Bristol Pegasus I.M3 de 565 hp
Prestaciones: velocidad máxima 219 km/h a 1 980 m, y 206 km/h a 3 050 m;
Pesos: vacío equipado 1 444 kg; máximo en despegue 3 452 kg

El Blackburn B-5 Baffin puede ser considerado como un revolucionario paso intermedio entre el Blackburn Ripon y el Shark, posible gracias al empleo de motores radiales.

Dimensiones: envergadura 13,88 m; longitud 11,68 m; altura 3,91 m; superficie alar 63,45 m²
Armamento: una ametralladora Vickers de 7,7 mm fija de tiro frontal y otra ametralladora Lewis de 7,7 mm sobre un soporte móvil en la cabina posterior, más un torpedo o una carga de hasta 900 kg de bombas

Blackburn B-6 Shark

Historia y notas

En el último lugar de una distinguida línea de biplanos torpederos Blackburn que sirvieron en el Arma Aérea de la Flota, aparece el **Blackburn B-6 Shark**, avalado por la alta reputación de sus predecesores Dart, Ripon y Baffin.

Su desarrollo se inició como un intento privado para cumplir la especificación S.15/33; el diseño se basó en el prototipo **M.1/30A** de la compañía, que había realizado su primer vuelo el 24 de febrero de 1933. El prototipo del Shark, denominado **B-6**, voló el 24 de agosto de 1933 en Brough y fue trasladado el 26 de noviembre de 1933 al Establecimiento Experimental de Aviones y Armamento de Martlesham Heath a fin de realizar pruebas. Las pruebas de aterrizaje en cubierta a bordo del HMS *Courageous*, realizadas a principios del siguiente año, resultaron satisfactorias y, en agosto de 1934, se firmó un contrato de 16 aviones para el Arma Aérea de la Flota. El prototipo se equipó con dos flotadores y, al siguiente mes de abril, voló en Brough y realizó pruebas marinas satisfactorias en Felixstowe. Llegaron nuevos contratos; durante los tres años de producción, Blackburn suministró al Arma Aérea de la Flota 238 Shark, tanto en la configuración de hidroavión como en la de avión terrestre. A comienzos de 1935, aviones Shark del primer lote de producción sustituyeron en el 820.° Squadron de Gosport a los Fairey Seal embarcados en el HMS *Courageous*.

El **Shark I**, al igual que el prototipo, llevaba un motor Armstrong Siddeley Tiger IV de 700 hp, pero el último aparato del primer lote de producción fue utilizado para desarrollar en vuelo el motor potenciado Tiger VI de 760 hp; varios pilotos se turnaron en las pruebas hasta completar 100 horas de vuelo en una semana. Este motor fue utilizado en el **Shark II**, cuya producción se inició en 1936; para la nueva variante de producción, el **Shark III**, podía disponerse además de un motor alternativo, el Bristol Pegasus III de 800 hp. Entre el mes de abril de 1937 y el final de la guerra se suministraron 95 aviones Shark III.

Cuando los Shark fueron sustituidos por el Fairey Swordfish, se destinaron a misiones de segunda línea, y



Un Blackburn B-6 Shark en vuelo sobre el portaviones HMS *Courageous*, junto a un Fairey 3F. Destinado a servir como biplano torpedero, de observación y reconocimiento, el Shark aún se encontraba en servicio limitado cuando comenzó la II Guerra Mundial (foto RAF Museum, Hendon).

varios ejemplares se utilizaron como remolcadores de blancos.

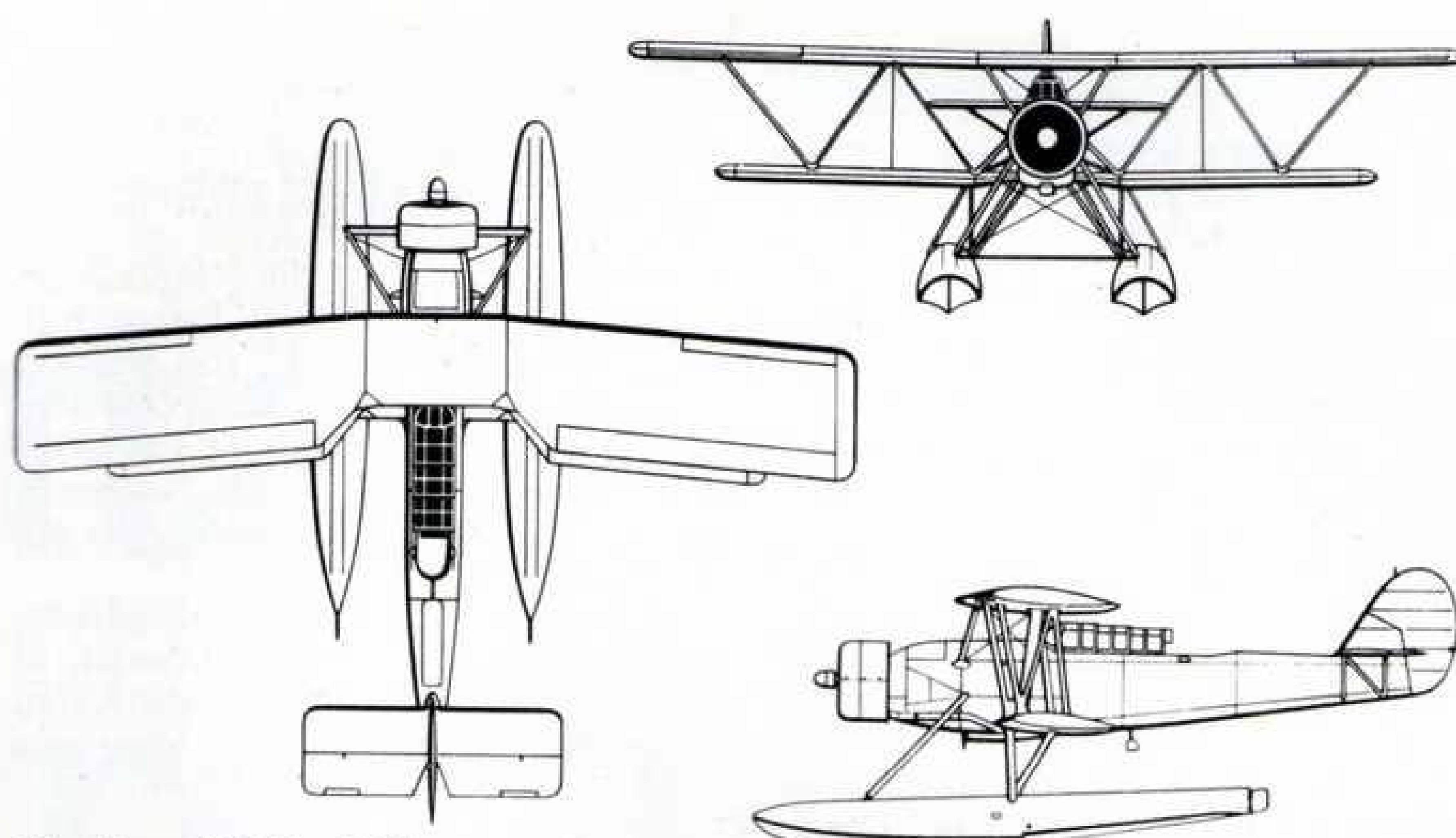
La Armada de Portugal adquirió seis hidroaviones **Shark IIA**, entregados en marzo de 1936; iban propulsados por motores Armstrong Siddeley Tiger VIC de 700 hp, y durante varios años se utilizaron en misiones de defensa costera.

El otro cliente extranjero del Shark fueron las Reales Fuerzas Aéreas de Canadá, que adquirieron siete Shark II en 1936. Tanto éxito tuvieron, que

Boeing Aircraft of Canada, subsidiaria de la compañía americana, consiguió un contrato para la fabricación bajo licencia en Vancouver, y después de la recepción de dos aviones de muestra de Blackburn, construyó 17 Shark III. Los Shark III canadienses iban equipados con un motor Bristol Pegasus IX de 840 hp y estuvieron en servicio hasta el año 1944, en que fueron retirados. En junio de dicho año cinco aparatos se transfirieron a la Escuela Británica de Observadores Aéreos en Trinidad, donde fueron utilizados aún por cierto tiempo.

Especificaciones técnicas

Blackburn B-6 Shark II
Tipo: biplano bi/triplaza de reconocimiento y torpedeo
Planta motriz: un motor radial Armstrong Siddeley Tiger VI, de 760 hp de potencia
Prestaciones: (torpedero) velocidad máxima al nivel del mar 241 km/h; velocidad de crucero 190 km/h; techo de servicio 4 875 m; autonomía con combustible máximo 1 006 km
Pesos: vacío 1 832 kg; máximo en despegue 3 651 kg
Dimensiones: envergadura 14,02 m; longitud 10,74 m; altura 3,68 m; superficie alar 45,43 m^2
Armamento: una ametralladora Vickers de 7,7 mm fija de tiro frontal y una Lewis o Vickers VGO de 7,7 mm montada sobre soporte móvil en la parte posterior de la cabina, más un torpedo de 680 kg, o 907 kg de bombas



Blackburn B-6 Shark III.

Blackburn B-20

Historia y notas

Cuando el Ministerio del Aire británico publicó la especificación R.1/36 para un hidroavión de reconocimiento, los competidores para el contrato fueron Blackburn y Saunders-Roe. Esta última compañía resultó ganadora con el Lerwick, pero sin lugar a dudas, la verdadera perdedora fue la RAF, ya que el avión de la Saro resultó inestable y poco fiable, hasta el punto de que sólo se construyeron 21 aparatos.

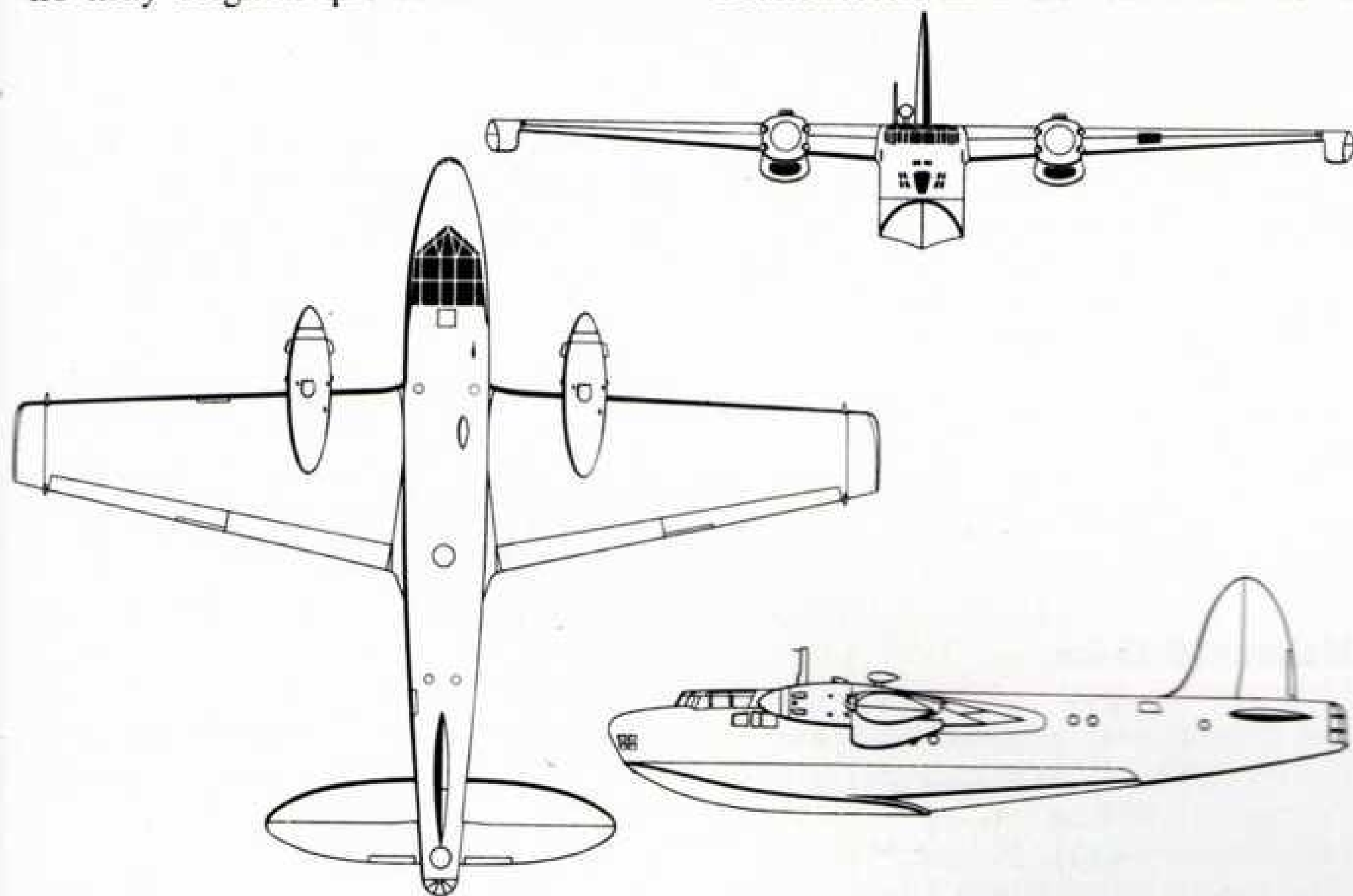
El avión que se ofrecía como alternativa era el **Blackburn B-20**, un diseño muy original que se caracterizaba por tener un casco retráctil. Esto proporcionaba una favorable incidencia del ala en el despegue y también mantenía las hélices a una distancia segura del agua. Posteriormente se mejoró el diseño al incorporar flotadores estabilizadores subalares, que al plegarse hacia arriba formaban las puntas de las alas. El Ministerio del Aire pidió un prototipo a fin de comprobar la viabilidad del diseño, y se adoptaron como planta motriz dos de los nuevos motores Rolls-Royce Vulture X.

Vista con perspectiva, no fue una decisión muy acertada, ya que el Vulture constituyó un fracaso, como se comprobaría en el bombardero Avro Manchester. El B-20 voló a finales de marzo o comienzos de abril de 1940, y el casco retráctil funcionó bien. Sin embargo, hubo problemas con el control de los alerones y, desgraciadamente, el aparato se perdió el 7 de abril de 1940 al caer al mar durante unas pruebas de alta velocidad, salvándose sólo uno de los tripulantes.

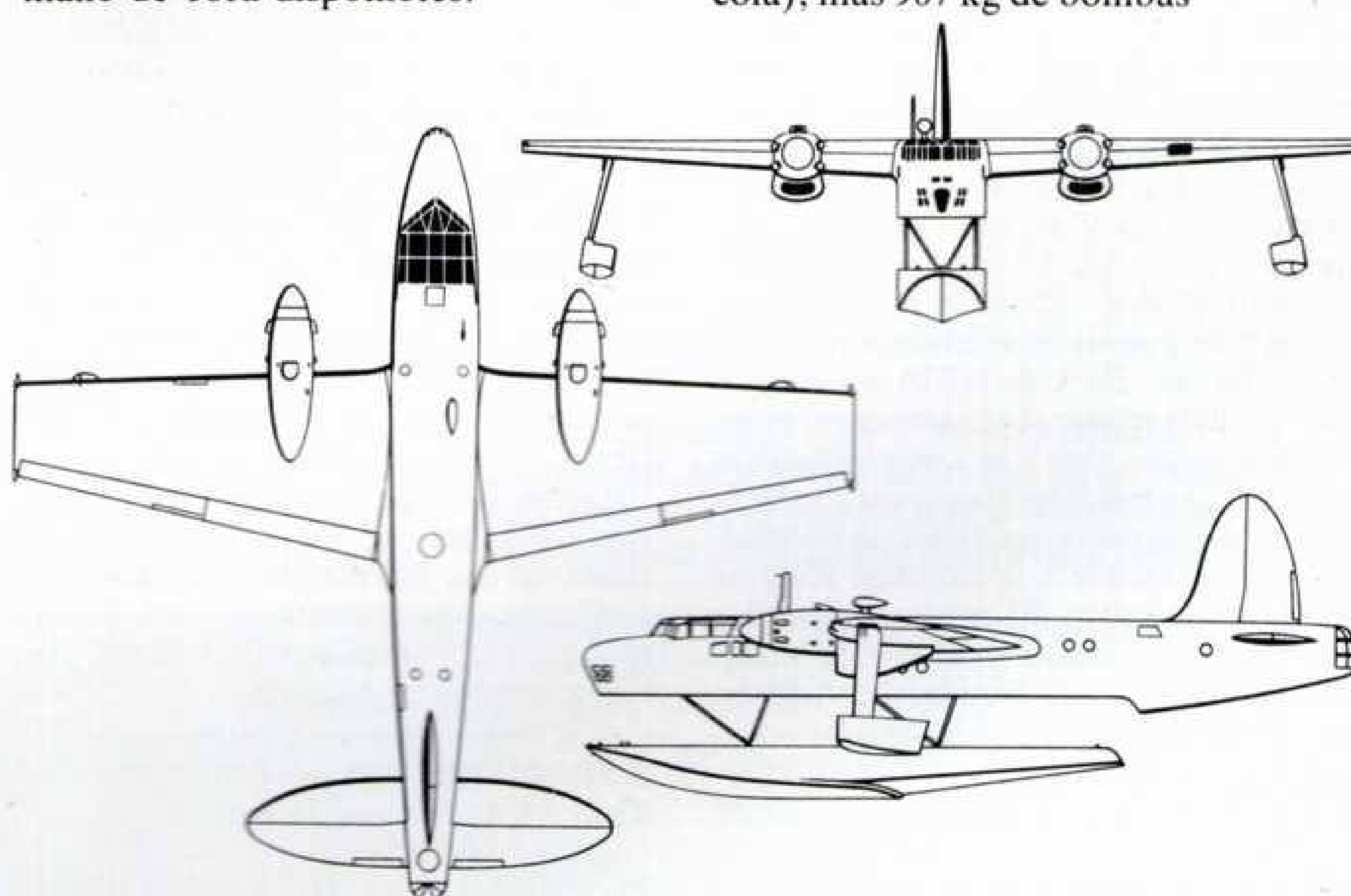
Como el sistema había demostrado hasta cierto punto su viabilidad, Blackburn intentó aprovechar la idea para un hidroavión de caza, el **Blackburn B-44**: pero éste no llegó a concretarse, a causa del desarrollo de los posteriores acontecimientos, y en particular porque la producción del Short Sunderland ocupó todo el espacio y la mano de obra disponibles.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión de reconocimiento
Planta motriz: dos motores lineales Rolls-Royce Vulture X, de 1 720 hp
Prestaciones: (estimadas) velocidad máxima 492 km/h, a 4 570 m; velocidad de crucero 322 km/h; autonomía 2 414 km
Pesos: máximo en despegue 15 876 kg
Dimensiones: envergadura 25,04 m; longitud 21,22 m; altura (con el casco bajado) 7,67 m; superficie alar 99,03 m^2
Armamento: (propuesto) ocho ametralladoras Browning de 7,7 mm (dos en la proa, dos en un puesto dorsal y cuatro en una torreta de cola), más 907 kg de bombas



Blackburn B-20 (con flotadores alzados).



Blackburn B-20 (con flotadores bajados).

Blackburn B-24 Skua

Historia y notas

Diseñado de acuerdo con la especificación O.27/34, el **Blackburn B-24 Skua**, por su construcción totalmente metálica, rompió con la tradición de biplanos recubiertos en tela de la Royal Navy; fue el primer bombardero en picado naval británico y el primer avión embarcado del país provisto de flaps, tren de aterrizaje retráctil y hélice de paso variable.

El Skua compitió con los diseños de Avro, Boulton Paul, Hawker y Vickers para conseguir el contrato naval; en abril de 1935 se pidieron dos prototipos, el primero de los cuales voló en Brough el 9 de febrero de 1937, accionado por un Bristol Mercury IX de 840 hp.

Después de su aparición pública en la Exhibición de la RAF en el New Types Park de Hendon, el 26 de junio de 1937, y en la Exhibición SBAC de Hatfield dos días después, el avión se remitió al Establecimiento Experimental de Aviones y Armamento, en Martlesham Heath, para las acostumbradas pruebas militares. Los informes sobre las cualidades del Skua resultaron favorables; posteriormente se llevaron a cabo pruebas de armamento en Martlesham, y más tarde pruebas de amaraje forzoso en Gosport. Seis meses antes de volar el prototipo, habían llegado pedidos para 190 Skua, y se subcontrataron trabajos para acelerar la producción. Debido a que todos los motores Mercury se necesitaban para los Bristol Blenheim, los Skua de serie se equiparon con Bristol Perseus XII con válvulas de camisa y 890 hp de potencia, bajo la designación **Skua II**.

El primer ejemplar de serie voló en Brough el 28 de agosto de 1938; fueron necesarias algunas modificaciones del diseño básico, además de añadir unas puntas de alas plegables hacia arriba y modificar el sistema hidráulico de la rueda de cola. Los 190 ejem-



Los Blackburn B-24 Skua de la foto pertenecieron al 803.° Sqn. del Arma Aérea de la Flota británica (foto RAF Museum, Hendon).

plares pedidos se entregaron entre octubre de 1938 y marzo de 1940, sin que ocurriera ningún hecho notable durante aquel período, salvo que el programa se hallaba casi un año fuera de plazo.

Los primeros squadrons del Arma Aérea de la Flota que recibieron aviones Skua en 1938, fueron los n.os 800 y 803, que sirvieron en el HMS *Ark Royal*, sustituyendo a los Hawker Nimrod y Osprey. Después se reequipó el 801.° Squadron a bordo del HMS *Furious*, y también se incluyeron Skua en el 806.° Squadron, situado en Eastleigh, antes del comienzo de la II Guerra Mundial.

El Skua pronto quedó obsoleto como caza, pero jugó un papel importante como bombardero en picado a comienzos de la guerra, cuando 16 aparatos de los 800.° y 803.° Squadrons, con base en Hatston, en las Orcadas, hundieron el crucero alemán *Königsberg* en el puerto de Bergen, al amanecer del 10 de abril de 1940. Aunque estaban en el límite de su radio de acción, todos los Skua excepto uno volvieron a su base después de un largo vuelo nocturno. Once días más tarde estos squadrons sufrieron un grave revés, al perder la mayor parte de los Skua durante un ataque sobre Narvik.

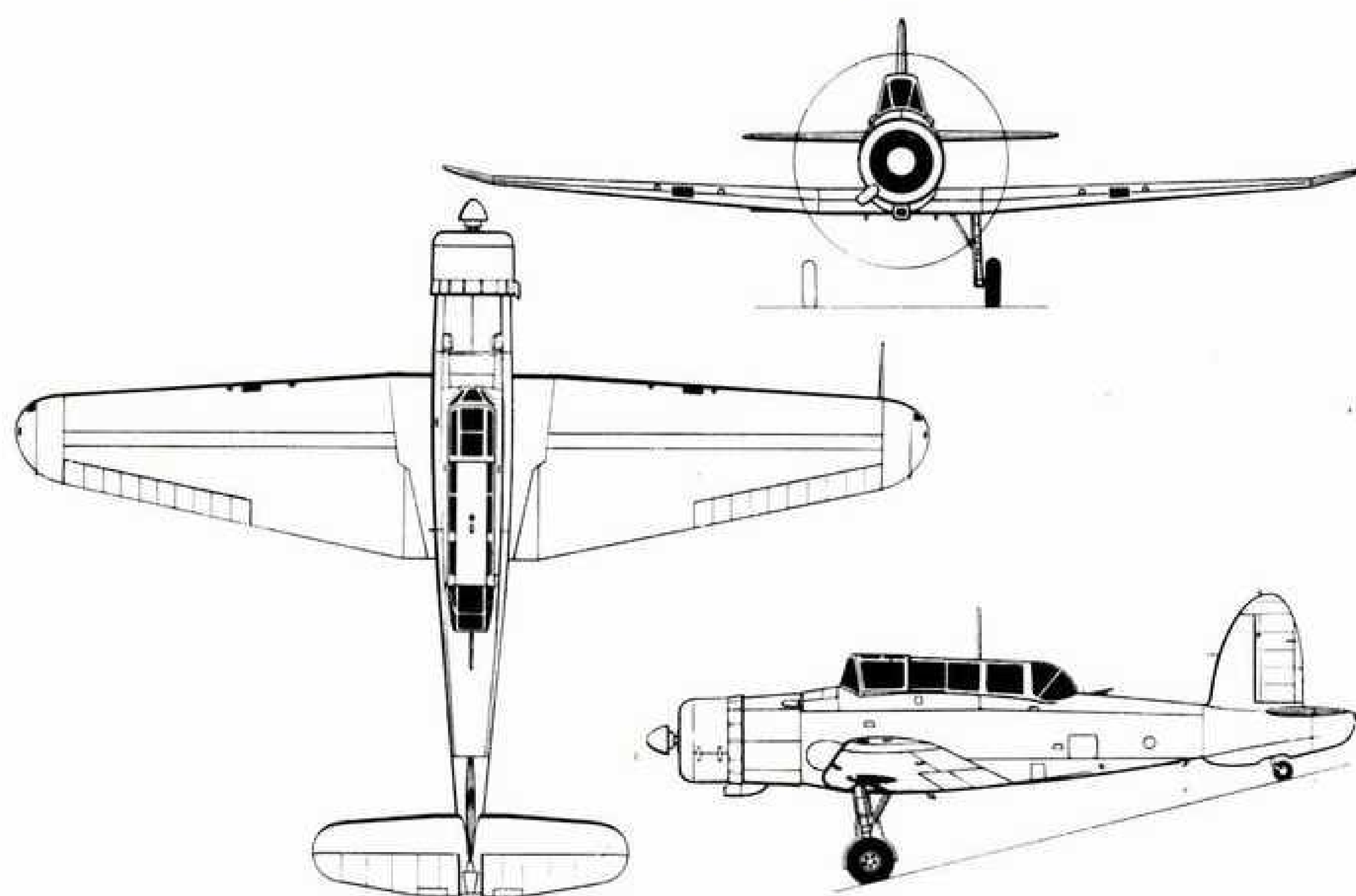
Aviones Skua del 801.° Squadron, con base en Detling, cubrieron la evacuación de Dunkerque; el modelo fue retirado del servicio activo en 1941, cuando los 800.° y 806.° Squadrons fueron reequipados con Fairey Fulmar, y los 801.° y 803.° con Hawker Sea Hurricane. Los Skua supervivientes terminaron sus días de un modo comparativamente pacífico, sirviendo de remolcadores de blancos y en misiones de entrenamiento.

Los restos de un Skua incendiado, recuperados en un lago noruego, se hallan en el Museo del Arma Aérea de la Flota, en Yeovilton.

Especificaciones técnicas

Blackburn B-24 Skua II

Tipo: biplaza naval de caza y bombardeo en picado
Planta motriz: un motor radial Bristol Perseus XII, de 890 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 362 km/h, a 1 980 m; velocidad de crucero 266 km/h, a 4 570 m; velocidad de ascensión inicial 482 m/min; techo de servicio 6 160 m; autonomía 1 223 km
Pesos: vacío 2 490 kg; máximo en despegue 3 732 kg
Dimensiones: envergadura 14,07 m; longitud 10,85 m; altura 3,81 m; superficie alar 29,98 m^2
Armamento: cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm fijas de tiro frontal, montadas en las alas, y una ametralladora Lewis de 7,7 mm en un soporte móvil situado en la parte posterior de la cabina, más una bomba de 227 kg bajo el fuselaje y ocho bombas para prácticas de 14 kg, en soportes subalares



Blackburn B-24 Skua II.

Blackburn B-25 Roc

Historia y notas

Desarrollado a partir del bombardero en picado Skua, el **Blackburn B-25 Roc** fue el primer avión del Arma Aérea de la Flota provisto de una torreta de ametralladoras accionada mecánicamente. La idea era utilizar las cuatro ametralladoras para batir lateralmente los bombarderos enemigos, pero con una velocidad máxima por debajo de los 322 km/h, resultaba difícil para el Roc alcanzar a esos bombarderos, y la idea se abandonó.

El 28 de abril de 1938 se recibió un pedido para 136 aviones Roc, de acuerdo con la especificación O.15/37; como Blackburn estaba ocupada en el programa Skua, la producción se transfirió a la Boulton Paul de Wolverhampton. El primer ejemplar voló el 23 de diciembre de 1938, y después de las pruebas realizadas en Brough, pasó al Establecimiento Experimental de Aviones y Armamento, en Martlesham Heath, en marzo de 1939; allí se le unieron otros dos aviones que efectuaron, simultáneamente, pruebas de pilotaje y armamento. Tal como se preveía, la pesada torreta perjudicaba las prestaciones del Roc en relación al Skua, si bien el primero conservaba su eficacia en el bombardeo en picado, gracias a sus frenos de picado. Se le colocó una hélice mayor, junto con otras innovaciones al objeto de mejorar las prestaciones, pero sin éxitos perceptibles.

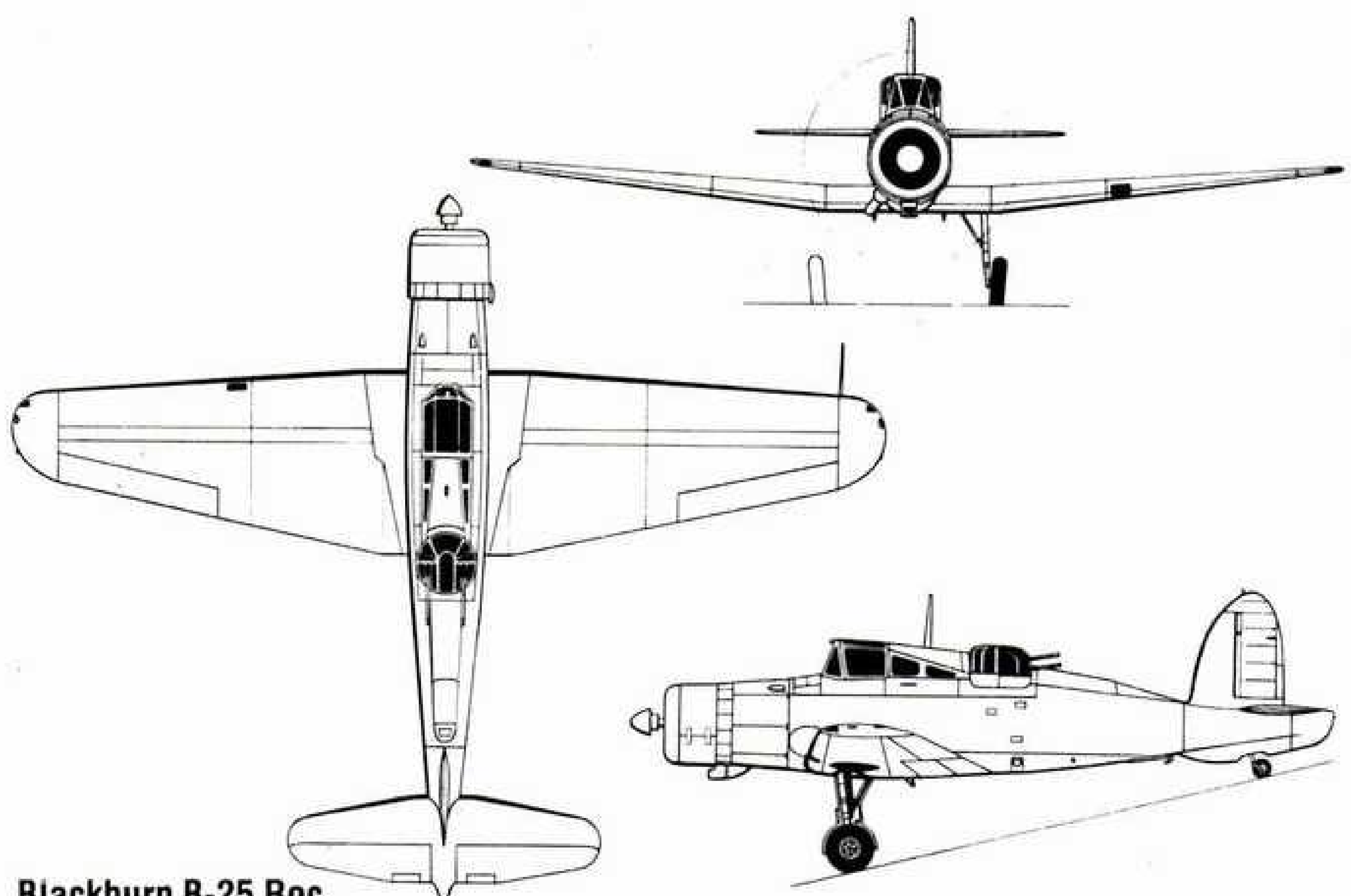
Cuatro aparatos Roc se completaron como hidroaviones, con flotadores Blackburn Shark, con lo que la ya baja velocidad se redujo en 48 km/h y la estabilidad empeoró, debiendo evitarse los giros a baja altura. Un hidroavión Roc fue probado como remolcador de blancos, con un cabrestante eólico de remolque en lugar de la torreta, y consiguió arrastrar un blanco con 1 830 m de cable a 3 050 m; posteriormente algunos Roc terrestres se utilizaron como remolcadores de blancos en escuelas de ametralladores aéreos.

Después de un período de familiarización en varias unidades del Arma Aérea de la Flota, los cuatro primeros Roc entraron en servicio con el 806.° Squadron en Eastleigh, en febrero de 1940, operando junto a ocho Skua. Cuatro meses más tarde, seis Roc se unieron al 801.° Squadron de Skua en Hatston, Orcadas. La 2.ª Unidad de cooperación antiaérea, en Gosport, recibió 16 Roc para sustituir sus Blackburn Shark y reforzar a los Skua, en junio de 1940; pero quizá el más extraño papel de los Roc fue el de cuatro de ellos, dañados en una incursión de Junkers Ju 87 sobre Gosport, que fueron utilizados como puestos de ametralladoras, teniendo sus torretas permanentemente ocupadas por artilleros.

Otros Roc fueron utilizados por varias unidades, en Gran Bretaña e incluso en las Bermudas; en agosto de 1943, los dos últimos aviones fueron retirados por falta de repuestos, y posteriormente desguazados.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza naval de caza y remolque de blancos
Planta motriz: un motor radial Bristol Perseus XII, de 905 hp
Prestaciones: (versión terrestre) velocidad máxima 359 km/h, a 3 050 m; velocidad de crucero 217 km/h; techo de servicio 5 485 m; autonomía con combustible máximo 1 304 km
Pesos: vacío 2 778 kg; máximo en despegue 3 606 kg
Dimensiones: envergadura 14,02 m; longitud 10,85 m; altura 3,68 m; superficie alar 28,80 m^2
Armamento: cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm en una torreta Boulton Paul situada en el dorso del fuselaje y accionada eléctricamente



Blackburn B-25 Roc.

El Blackburn B-25 Roc trató de ofrecer al Arma Aérea de la Flota lo mismo que el Boulton Paul Defiant a la RAF, pero ambos aparatos adolecían de los mismos defectos: falta de prestaciones, de agilidad y de potencia básica de fuego (foto RAF Museum).



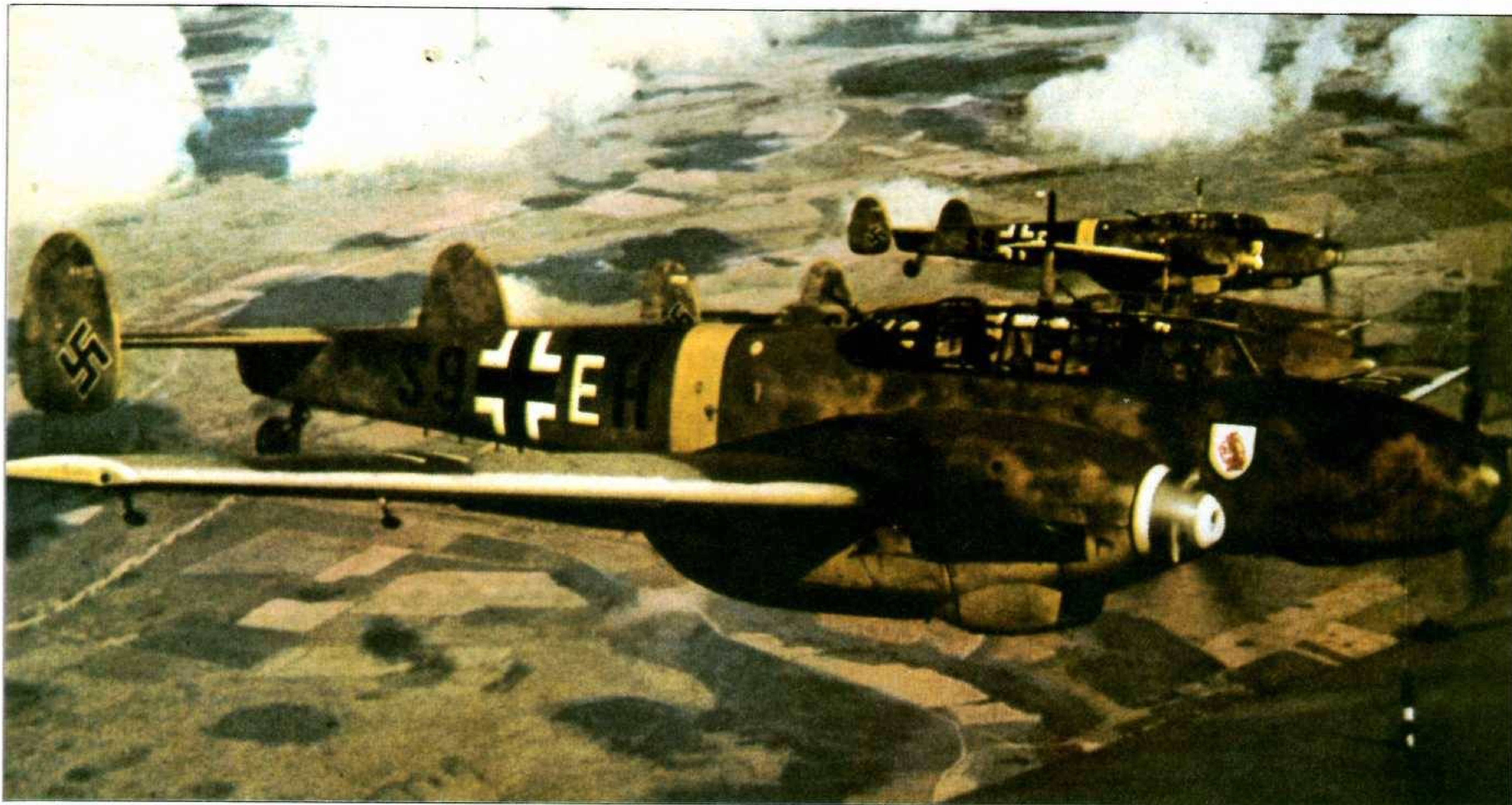
Blitzkrieg en el Sur: capítulo 5.º

La batalla de Creta

El asentamiento de tropas británicas en Creta, en noviembre de 1940, obedecía a consideraciones meramente administrativas; pero muy pronto los acontecimientos en los Balcanes iban a destacar el enorme valor de la isla como base naval y aérea. Contra ella desencadenó la Wehrmacht una gigantesca operación de desembarco aéreo.

Con la conformidad del gobierno griego, tropas británicas se establecieron en la isla de Creta a principios de noviembre de 1940; la Marine Naval Base Defence Organization (MNBDO) se instaló en Suda con tropas y destacamentos antiaéreos (provistos de Bofors de 40 mm y piezas de 94 mm). Ninguna unidad de la Royal Air Force estableció allí su base permanente. El Arma Aérea de la Flota destacó al 805.º Squadron en el aeródromo de Máleme, situado al oeste de La Canea, a principios de marzo de 1941: la unidad operó en pequeña escala con Fairey Fulmar Mk I, Gloster Sea Gladiator y Brewster F2A Buffalo, este último utilizado al parecer sólo en condiciones de «emergencia». La bahía de Suda, constituida por el territorio principal y la península de Akrotiri, ofrecía una calado profundo para el anclaje, y sirvió de base avanzada a los Short Sunderland del 230.º Squadron con base en Alejandría. El 18 de diciembre de 1940 llegaron a la isla equipos de radar británicos; la 252.ª Unidad móvil de radio estableció una estación de radar, equipada con AMES Tipo 6 Mk I en Xamondochi (6,4 km al sur de Máleme). Posteriormente se sumó a esta unidad la 220.ª Unidad móvil de radio en Heraklion. Pero la instalación de estos valiosos equipos quedó anulada por la continua resistencia del Estado Mayor del Aire a enviar cazas a Creta.

En abril de 1941, el Estado Mayor de la RAF había llegado a la conclusión, equivocada o no, de que la defensa aérea de Creta era imposible. Con los escasos squadrons de caza de que disponía, el Mando del Oriente Medio de la RAF había conseguido resultados notables en Libia y Grecia, y con la ayuda del Arma Aérea de la Flota había conseguido mantener hasta el momento la defensa de Malta. Esta situación no debía durar mucho tiempo; en el curso de los siguientes meses se reanudarían las campañas en Grecia, Siria, Iraq, Abisinia, Somalia y el desierto de Libia, ante las desesperadas demandas de ayuda lanzadas por la Flota Mediterránea. En aquellos momentos existía una desagradable sensación de olvido entre los mandos británicos destinados al Oriente Medio. El suministro de bombarderos y cazas desde Gran Bretaña había descendido hasta extremos lamentables, y lo mismo podía decirse del valor cualitativo del



El Messerschmitt Bf 110F-1 (en la fotografía, ejemplares, de la SKG 210) fue uno de los elementos más eficaces de la Luftwaffe en el Mediterráneo, por su autonomía y flexibilidad táctica (foto MARS).



Martin Maryland Mk II del 24.º Squadron de las Fuerzas Aéreas Surafricanas, con base en Fuka, Egipto, en mayo de 1941. A partir del 23 de mayo, esta unidad fue destinada a las operaciones sobre Creta, y participó en el bombardeo del aeródromo de Máleme.

material enviado. Los Hawker Hurricane Mk I, los Gladiator Mk II, e incluso los recién llegados Curtiss P-40B (Tomahawk Mk I), eran «segundones» en comparación con los Spitfire Mk VB (con dos cañones de 20 mm y cuatro ametralladoras de 7,7 mm) y los Hurricane Mk IIA que estaban reequipando lo que en aquel momento constituía un extremadamente poderoso Mando de Caza de la RAF, en Gran Bretaña. Exactamente las mismas quejas suscitaba la parquedad de los refuerzos de bombarderos y aviones de reconocimiento. En defensa del Estado Mayor del Aire, debe admitirse que, en aquel momento, todavía existía el terrible riesgo de que al iniciarse el verano de 1941 se repitiese el intento de invasión de las islas Británicas.

Bases en Creta ¿sí o no?

Ya en febrero de 1941 se había propuesto apostar en Máleme el 73.º Squadron de caza, y el 10 de abril se eligió al 203.º Squadron (Bristol Blenheim B.Mk IV) para trasladar de Adén a Máleme la base de los ataques contra los aeródromos del Eje situados en Rodas y Scarpanto. Ninguna de las dos unidades llegó: el plan se archivó al indicar el Ministerio del Aire que el emplazamiento de aeródromos y bases para la Flota en Creta sería extremadamente vulnerable a los ataques aéreos. En líneas generales, el establecimiento de la RAF en Creta era puramente administrativo. En los aeródromos de Máleme, Retimo y Heraklion no había destinados ni controladores de cazas ni personal de operaciones. El «oficial de Estado Mayor» de más antiguedad era el teniente Williams, acompañado de un sargento mayor y de un oficial de meteorología destinado al 805.º Squadron del Arma Aérea de la Flota en Máleme.

El 17 de abril, el coronel D. Beamish asumió el mando efectivo de la RAF en Creta. Su principal tarea consistía en dar protección a los convoyes (en la ruta Egipto-Creta-Grecia), contando para ello con el 230.º Squadron con base en Suda, y un ala de Bristol Bombay que operaban temporalmente desde la isla: los Bombay fueron apostados en Heraklion. El 18 de abril llegaron a Máleme 14 cazas Blenheim Mk IF del 30.º Squadron, a los que se unieron los remanentes de los 33.º, 80.º y 112.º Squadrons entre el 22 y el 24 de abril, con una incorporación diaria de seis Hurricane y seis Gladiator como promedio. Estos cazas continuaron efectuando operaciones de patrulla sobre los convoyes que recorrían la ruta de evacuación hacia y desde Nauplion, Kalamata y Rafti, en el continente griego. Los Blenheim operaba de madrugada y durante el crepúsculo, y los Hurricane en las horas diurnas: fueron frecuentes los combates con los Messerschmitt Bf 109E-4 y E-7 de los 7./JG 26, II y III/JG 27 y II/JG 77, que en esa época tenían sus bases en el Peloponeso.

El 14 de mayo de 1941, los bombarderos del VIII Fliegerkorps al mando del teniente general Wolfram, Freiherr von Richthofen, iniciaron operaciones de bombardeo a media y baja cota contra los aeródromos de Creta: hasta ese momento los Squadrons n.ºs 30, 33, 80 y 112 habían derribado 23 bombarderos, más nueve probables y 41 reclamados como dañados en combate. Los ataques de la Luftwaffe crecieron en intensidad. Desde la salida hasta la puesta del sol, los montes cubiertos de olivos reverberaban bajo el tableteo de las ametralladoras y el estallido de las bombas: los Dornier Do 17Z-2 y He 111H-3 de la KG 2 y II/KG 26 bombardearon Heraklion, Suda, La Canea, Retimo, Máleme y Kastelli desde una altura de 2 000 a 4 000 m, a la vez que los Ju 88A-4 de la LG 1 y los Stuka de la StG 2 bombardeaban en picado buques, emplazamientos militares, depósitos y posiciones antiaéreas. A lo largo de las carreteras de la costa y en los caminos hacia las montañas rugían las omnipresentes Schwärme de Bf 109E y Bf 110C-4. Durante el día, todo quedaba paralizado en Creta; y el 19 de mayo, a pesar de la llegada de 11 Hurricane Mk IA desde Egipto, únicamente se hallaban en servicio tres Hurricane y tres Gladiator en Heraklion, más otro Hurricane Mk IA en Máleme. Ante la perspectiva de no recibir ningún refuerzo, el coronel Beamish decidió retirar los restantes aviones de Creta: al siguiente día el mariscal del Aire A.W. Tedder (que había sucedido a sir Arthur Longmore como comandante en jefe del Aire en el Mando del Oriente Medio el 3 de mayo) comunicaba al Estado Mayor su visto bueno a la retirada.



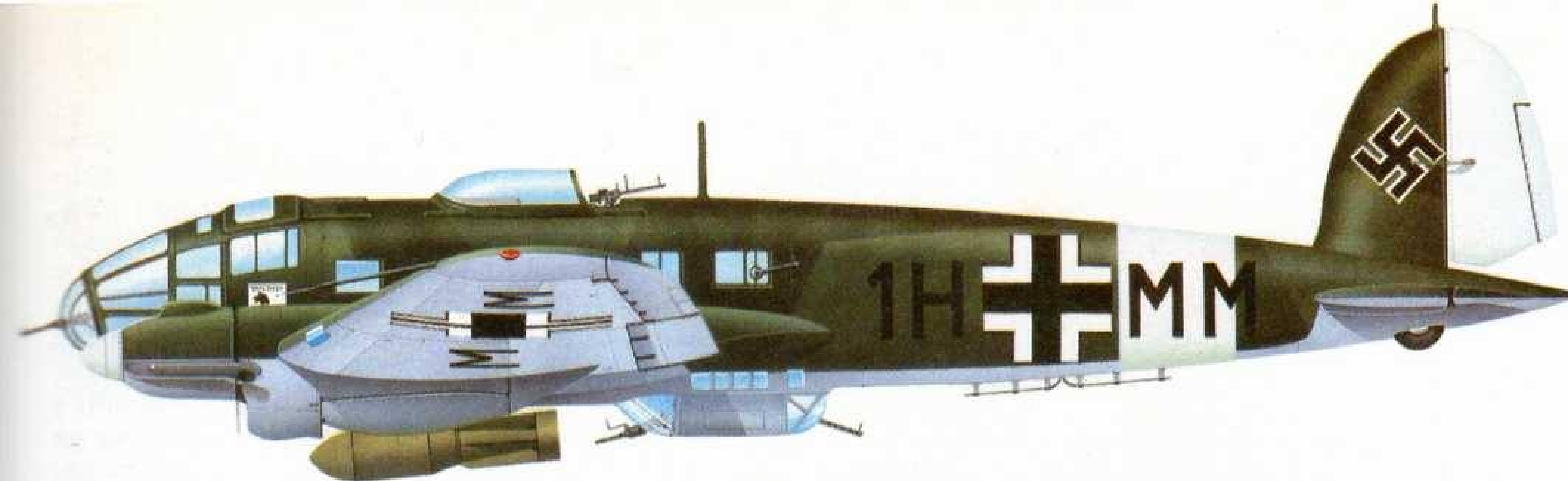
El Curtiss Tomahawk entró en servicio en África del Norte en la época de la campaña de Creta; pero llegó, por poco, demasiado tarde para reforzar la defensa aérea de la isla (foto Imperial War Museum).

Preparativos para el lanzamiento

A pesar de que Hitler había sugerido ya la toma de Creta en el curso de una conferencia sostenida en noviembre de 1940 con Mussolini, hasta fines de abril de 1941 no se volvió a plantear el tema. La operación propuesta implicaba la utilización de gran número de paracaidistas y tropas aerotransportadas con el objetivo de tomar Creta después de invadir los aeródromos de Máleme, Retimo y Heraklion. El plan era una idea original del teniente general Kurt Student, comandante del recientemente formado XI Fliegerkorps, y recibió sucesivamente la aprobación de Goering, del capitán general Alexander Löhr (comandante de la Luftflotte IV) y, finalmente, de Hitler: se trataba, sin embargo, de una aventura oportunista que no resistía un análisis lógico. El mariscal de campo Wilhelm Keitel, jefe del Alto Estado Mayor alemán, se opuso al plan, que había recibido el nombre en clave de *Unternehmen «Merkur»* (operación Mercurio) por considerar que Malta, como base importante británica, tenía mucha más prioridad para el empleo de tropas aerotransportadas. A pesar de ello, Hitler dio la orden de llevar adelante la operación *Merkur* el 25 de abril.

La operación era una empresa formidable: nunca se había intentado nada parecido, por sus dimensiones y su novedad, en la historia de la guerra. Se destinaron a la operación 22 750 hombres: 750 tenían que ser transportados mediante planeadores de asalto, 10 000 debían lanzarse en paracaídas, 5 000 se transportarían por aire y desembarcarían en los aeródromos cretenses, y 7 000 debían desembarcar desde el mar. Las fuerzas aerotransportadas provenían del XI Fliegerkorps de Student; las cabezas de puente capturadas por los paracaidistas debían ser reforzadas por aire mediante la 5.ª Gebirgsdivision (División de Montaña) del teniente general Ringel y, posteriormente, por la 6.ª Gebirgsdivision y fuerzas de la 5.ª División Panzer transportadas por mar y aire. El capitán general Alexander Löhr (Luftflotte IV) tomó el mando total, y el VIII Fliegerkorps fue el encargado de suministrar apoyo aéreo. Pero, ante todo, había que reunir los aviones y planeadores.

El mayor general Gerhard, a quien se responsabilizó de la formación de las fuerzas de transporte aéreo, tuvo que actuar con rapidez. Los 500 Junkers Ju 52/3m de transporte bajo su mando en los Balcanes, que habían trabajado duro en operaciones de transporte y suministros, se transfirieron a los centros de mantenimiento de Brunswick-Querum, Cottbus, Fürstenwalde, Brno, Aspern y Zwölfaxing para su inmediata puesta a punto; y el 15 de mayo de 1941 se habían concentrado ya 493 aviones en el sur de Grecia para la inminente operación. Se formaron dos fuerzas. El coronel Bucholz estaba al mando de la KGzbV 1, con las KGrzbV 40, 105 y 106 con base en Corinto, Megara y Dadion; la KGzbV 2, al mando del coronel Rudiger von Heyking, con las KGrzbV 60, 101 y 102, y el I/KGzbV 1, estaban estacionados en el complejo de Topolia. Los 80 planeadores de asal-



Heinkel He 111H-3 del II/Kampfgeschwader 26 «Löwen Geschwader», destacado del X Fliegerkorps para operar contra Creta (de aquí las «erróneas» marcas del teatro bélico en color blanco). Estos bombarderos persuadieron al mando de la RAF en Creta a evacuar todos los aviones, incluso antes de que se iniciara la invasión.



Junkers Ju 88A-4 del III/Kampfgeschwader 30 «Adler Geschwader», destacado del X al VIII Fliegerkorps a partir del 24 de mayo de 1941 (de aquí la mezcla de blanco Mediterráneo y amarillo Creta en sus marcas). En su cola pueden apreciarse las victorias conseguidas en Malta y Creta.



Messerschmitt Bf 110C del I Gruppe, Zerstörergeschwader 26 «Horts Wessel Geschwader», con base en el Peloponeso para la operación «Mercurio». Esta unidad jugó un importante papel en la misión de «ablandar» las defensas de Creta antes del desembarco aéreo alemán.

to DFS 230A-1, cada uno de ellos capaz de transportar nueve hombres totalmente equipados, fueron puestos bajo el mando de Heyking, adscritos al I/Luftlandgeschwader Nr 1. Quedaban en reserva el I y parte del II/KGrzbV 172, cuatro Staffeln de Ju 52/3m y el Stab/LLG 1.

El plan de la operación *Merkur* implicaba una rápida captura de los aeródromos de Máleme, Retimo y Heraklion, seguido del asalto sobre La Canea y Suda. La distribución de las unidades era la siguiente:

1. Aeropuerto de Máleme: el objetivo consistía en efectuar un ataque convergente sobre este aeropuerto clave, situado en las cercanías del río Tavronitis y protegidos por un punto fuerte conocido por los británicos como la cota 107; ésta era la misión del Fallschirmjäger-Sturmregiment (FJStR, o Regimiento de paracaidistas de asalto), que disponía de cuatro batallones (2 400 hombres), a las órdenes del coronel Eugen Meindl; las tropas aerotransportadas debían entrar inmediatamente en acción: 53 DFS transportarían unos 300 hombres, y los restantes se lanzarían desde el aire; nueve DFS 230 con 80 hombres del Stab y I/FJStR, al mando del mayor Braun, debían tomar el puente sobre el Tavronitis; los restantes, más el Stab/FJStR (mayor Koch) y la 3.ª y 4.ª compañías del I/FJStR, caerían sobre las laderas de la cota 107; las unidades que debían lanzarse desde los Ju 52/3m eran el II/FJStR (mayor Stenzler) y el IV/FJStR (mayor Gericke), con una zona de desembarco situada 4,8 km al oeste del Tavronitis, para llevar a cabo el asalto de Kastelli y Voukolies; y el III/FJStR (mayor Scherber), con zona de desembarco en Pirgos, unos 6,4 km al este de Máleme.

2. La Canea y Suda: para esta misión desembarcarían en planeadores 270 hombres de la 1.ª y 2.ª compañía del I/FJStR, mientras que los paracaidistas de los I y II/Fallschirmjäger-regiment se lanzarían al norte y sur de la carretera de La Canea a Alikianou; el III/FJR 3 se lanzaría 1,6 km al este de Galatas, y el IngPiBn/FJR 3 (batallón de paracaidistas zapadores) al norte de Alikianou.

3. Retimo: para esta misión se lanzarían los I y III/FJR 2; por su parte el objetivo del Stab I, II y III/Fallschirmjäger-regiment sería el aeródromo de Heraklion, unos 56 km al este.

Estas unidades se hallaban distribuidas en grupos operacionales: el Gruppe West, bajo el mando de Meindl, debía encargarse de la captura de Máleme por los FJStR; La Canea y Suda era responsabilidad del Gruppe Mitte, al mando del mayor general Süssmann, comandante de la 7.Fliegerdivision. Retimo y Heraklion quedaban bajo el control del Gruppe Ost. Los asaltos sobre Máleme, La Canea y Suda debían comenzar a las 7.15-7.30, y la segunda oleada sobre Retimo y Heraklion, aproximadamente a las 16.15.

Los servicios de información y reconocimiento alemanes omitieron dos puntos vitales: el primero de ellos era la naturaleza del terreno, un laberinto de colinas rocosas separadas mediante profundos valles. Este entorno favorecía la defensa y era escasamente adecuado para el lanzamiento de cantidades masivas de paracaidistas. El segundo punto era la nutrida fuerza de tropas de infantería británicas, griegas y de la Commonwealth, apostadas en Creta. El mayor general sir Bernard Freiberg contaba, para la defensa de la isla, con unos 30 000 hombres, la mayor parte de ellos de la División Australiana y de la 2.ª de Nueva Zelanda, junto a regimientos británicos recién llegados; también se hallaban en la isla unos 11 000 griegos, entre no combatientes y soldados.

El asalto

Al finalizar el bombardeo preliminar, en la mañana del 20 de mayo de 1941, se inició el

Personal de tierra se dispone a cargar una cámara de reconocimiento Rb 50/30 en un Bf 110C-5. Estos aviones omitieron informar sobre las dificultades del terreno de Creta (foto MARS).





Operando desde aeródromos en el continente griego y las islas, los Ju 87B-2 de la StG 2 se encargaron del apoyo a la infantería y del ataque a los barcos de la Royal Navy (foto John McClancy Collection).

asalto aerotransportado sobre Máleme y Canea. Los planeadores DFS 230, que transportaban elementos de los FJStR, llegaron excesivamente altos y tuvieron que volar en círculos y deslizarse lateralmente hasta aterrizar en el fondo de los valles, en el lecho del río Tavronitis y en las laderas de la cota 107. Fueron recibidos con un nutrido fuego de armas ligeras desde las posiciones atrincheradas de la 5.ª Brigada neozelandesa, y pronto los atacantes se vieron reducidos a la impotencia. Un destino similar esperaba al III/FJStR de Scherber, que tomó tierra en las cercanías de Pirgos: en pocos minutos fueron muertos o heridos unos 400 hombres de los 600 desembarcados. Los lanzamientos sobre La Canea y Galatas se cumplieron según el plan previsto, pero la totalidad de los miembros de los I y II/FJStR y FJR 3 fueron acosados por un certero fuego, una vez en tierra. Los lanzamientos en Retimo y Heraklion, realizados a las 16.15, sufrieron también bajas muy elevadas. Al finalizar el día, los paracaidistas lanzados sobre la isla luchaban desesperadamente a la defensiva, sin recibir ningún tipo de apoyo aéreo a causa de la confusa naturaleza de los combates.

La lucha cambió de signo al día siguiente, al ocupar los alemanes la cota 107, que había sido evacuada durante la noche; con la ladera en sus manos, el aeródromo de Máleme podía recibir a los refuerzos, aunque los Ju 52/3m debían aterrizar bajo un intenso fuego. Gradualmente las unidades Fallschirmjäger, apoyadas ahora por la 5.ª Gebirgsdivision de Ringel, consolidaron sus posiciones. Después de una sangrienta batalla en Galatas el 25 de mayo, la presión sobre las fuerzas aliadas se hizo tan agobiante que, al siguiente día, Freyberg recibió autorización para retirar sus tropas a través de la isla hacia el puerto de embarque de Sfakia. La evacuación de las tropas británicas y de la Commonwealth desde Sfakia finalizó el 31 de mayo de 1941. Las bajas alemanas ascendieron a 1 990 hombres muertos en combate, 1 995 desaparecidos y 327 ahogados en el mar: el costo de la operación horrorizó a Hitler, y nunca más se emplearon las unidades de Fallschirmjäger en operaciones masivas en el curso de la guerra.



El Martin Maryland no sólo era una plataforma de reconocimiento rápida y estilizada, sino también un bombardero ligero de gran eficacia (foto Imperial War Museum).

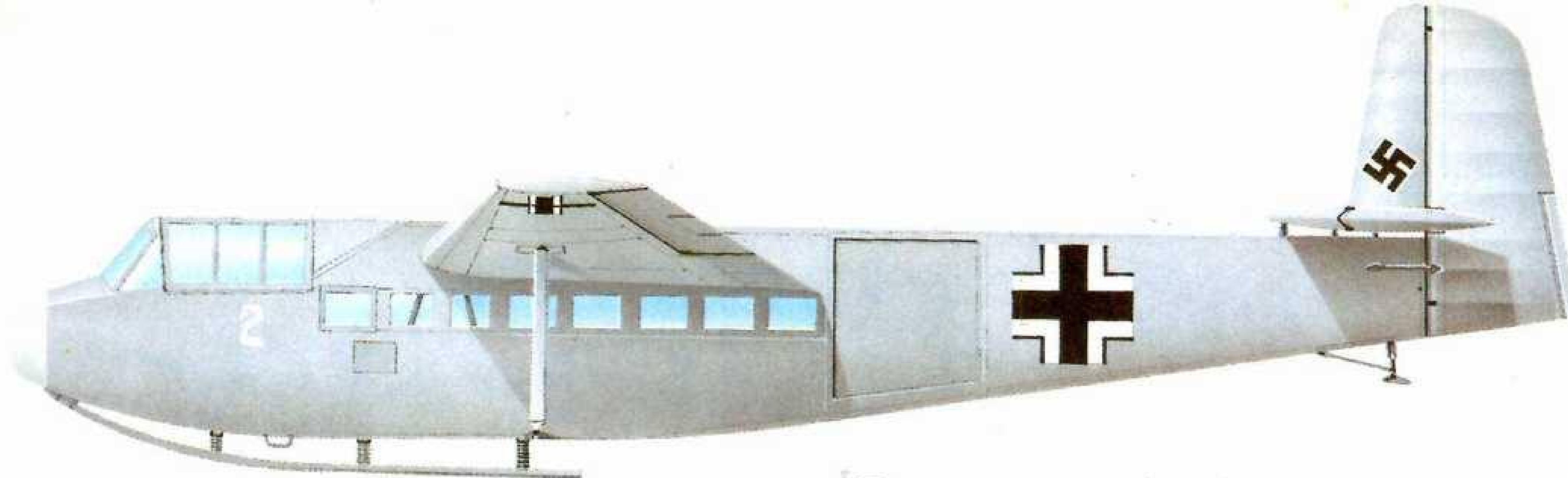
La lucha en el mar

A lo largo de la batalla de Creta, la Flota Mediterránea del almirante sir Andrew Cunningham recibió órdenes de realizar operaciones de apoyo, suministro, y posteriormente de evacuación, así como de oponerse a la amenaza naval italiana y a los intentos del almirante Karl-Georg Schüster (Marinegruppe Süd-Ost) de aportar suministros a las fuerzas alemanas lanzadas sobre Creta. El apoyo aéreo a la Flota Mediterránea, a lo largo de la desesperada lucha que siguió, fue mínimo: el portaviones HMS *Formidable* disponía de unos 18 Fulmar Mk I de los 803.° y 806.° Squadrons del Arma Aérea de la Flota, y el Mando del Oriente Medio suministró algunos Hurricane Mk IA de largo alcance (provistos de dos depósitos lanzables de 205 litros), una patrulla de Bristol Beaufighter del 272.° Squadron, y los Bristol Blenheim y Martin Maryland de los Squadrons n.os 24, 45 y 55. Todos ellos operaban desde Egipto, y su limitado radio de combate no alcanzaba a cubrir el norte de Creta.

Las fuerzas operativas del VIII Fliegerkorps incluían el 22 de mayo los Stab, I, II y III/KG 2, al mando del coronel Rieckhoff, equipados con bombarderos Do 17Z-2 con base en Tatoi; los I y II/Lehrgeschwader Nr 1, al mando de los capitanes Cuno Hoffmann y Kollewe, provistos de Ju 88A-4, con base en Eleusis junto a los He 111H-3 del II/KG 26. La Stukageschwader Nr 2 «Immelmann», a las órdenes del teniente coronel Oskar Dinort, se encontraba en Micenas y Molaoi (I y II/StG 2) y en la isla de Scarpanto (III/StG 2); los cazas y Jabo de la JG 77 (mayor Bernhard Woldenga) y del I (Jagd)/LG 2 (capitán Herbert Ihlefeld) también se encontraban en Molaoi; finalmente, la ZG 26 del capitán Ralph von Rettburg se hallaba en Argos, con Bf 110C-4 y D-3. Durante los 14 días anteriores, el VIII Fliegerkorps había realizado bombardeos a baja cota y ametrallamientos de las instalaciones militares de Creta, pero ahora centró su objetivo en la Royal Navy.

Al alba del 21 de mayo, la Flota Mediterránea disponía de fuerzas poderosas en el área de Creta: bajo el mando de tres contraalmirantes y otros oficiales de alta graduación se encontraban allí dos acorazados, siete cruceros y 14 destructores. Al recibir Cunningham las noticias del asalto alemán contra Creta, ordenó a estas fuerzas que apoyaran a la guarnición y patrullaran la región norte de Creta para interceptar cualquier refuerzo aerotransportado alemán. A lo largo de este día, los buques soportaron un violento y prolongado ataque aéreo que acabó con el hundimiento del destructor *Juno* (Fuerza D) a las 13.00, a cargo de los Ju 87 del III/StG 2 del capitán Brücker, con base en Scarpanto. A lo largo de la noche del 21 al 22 de mayo la Fuerza D, al mando del contraalmirante I.G. Glennie, se tomó el desquite al diezmar un convoy alemán de suministros que se dirigía a Creta.

A las 6.30 estaban en el aire los I y II/StG 2, que no tuvieron ninguna dificultad en localizar las unidades de la Royal Navy; lanzándose desde una altura de 3 750 m con el sol de la mañana detrás, los Ju 87 atacaron a la Fuerza B (los cruceros *Gloucester* y *Fiji*, y los destructores *Greyhound* y *Griffin*) unos 40 km al norte de La Canea. El *Fiji* resultó seriamente averiado en el ataque. Los Ju 88 del I y II/LG 1 y los Dornier de la KG 2 atacaron la Fuerza C del contraalmirante H. B. Rawlings entre las 7.00 y las 10.00, consiguiendo un impacto en el acorazado *Warspite*; este acorazado resultaría averiado en un nuevo ataque llevado a cabo por una Schwarm de la JG 77 al mando del teniente Wolf-Dietrich Huy. A las 13.15 el destructor *Greyhound* fue bombardeado y hundido en los estrechos de Antikithera; a las 15.27, el *Gloucester* sufrió un bombardeo en picado casi suicida por su determinación, y fue alcanzado por dos bombas SC500, hundiéndose dos horas más tarde. Los ataques del VIII Fliegerkorps dieron como resultado el hundimiento de dos cruceros (*Gloucester* y *Fiji*) y un destructor, así como daños en dos acorazados y dos destructores; los sirvientes de las piezas antiaéreas reclamaron el derribo de dos atacantes, más seis probables y cinco con daños. Al amanecer del día siguiente, la 5.ª Flotilla de destructores cruzaba el estrecho de Kithera después de un bombardeo nocturno sobre Máleme: a las 7.55, al sur de Gavdos, fue atacada por el I/StG 2 (capitán Hubertus Hitschold). Lanzándose en un ángulo de 80°, los Ju 87 alcanzaron de lleno al *Kashmir*; dos minutos más tarde, el comandante H. A. King daba la orden de abandonar el



Planeador de asalto DFS 230A del I Gruppe, Luftlandgeschwader 1. Estos planeadores podían transportar hasta 10 hombres (incluido el piloto), más una carga útil de 275 kg, que se introducía a través de un panel desmontable situado bajo las alas en el costado de estribor.



Junkers Ju 52/3m g4e del Stabsschwarm (escuadrilla de plana mayor) del IV/KGzbV 1, con base en Corinto y Megara, al mando del coronel Bucholz en mayo de 1941. La KGzbV 1 debió operar desde pistas de arena, con efectos desastrosos sobre las prestaciones del avión.



Junkers Ju 87B-2 del I/Stukageschwader 2, que operaba desde bases situadas en el interior con el objetivo principal de hostigar a la nutrida Flota británica que operaba en aguas de Creta. Al mando del teniente coronel Oskar Dinort, la StG 2 tenía los I y II Gruppen basados en Micenas y Molaio, y el III Gruppe en la isla de Scarpanto, al nordeste de Creta.

buque ya que el destructor se escoraba. El destructor *Kelly*, que trataba de escapar a toda máquina, también resultó alcanzado por las bombas de los Stuka y se hundió al cabo de 30 minutos. El *Kipling* soportó el ataque, desde las 8.20 hasta las 13.00, de no menos de 40 Ju 87, Ju 88 y Dornier, y escapó ileso.

Más hundimientos

El convoy de evacuación MAQ3 partió de Alejandría, el 25 de mayo, bajo el pabellón del vicealmirante H. D. Pridham-Wippell, con los acorazados *Queen Elizabeth* y *Barham*, el portaviones *Formidable* (Squadrons n.ºs 803, 806, 826 y 829 del Arma Aérea de la Flota) y siete destructores. A las 6.00, cuando esta fuerza se encontraba aproximadamente a 161 km de Scarpanto, el *Formidable* lanzó un ataque de cuatro Fairey Albacore y cuatro Fulmar contra la base del III/StG 2 en la isla. No encontraron ninguna oposición en el aire. Unas horas más tarde los Fulmar del *Formidable* volvieron a entrar en acción contra Ju 88 y Ju 87 merodeadores. Al día siguiente, el portaviones fue atacado por sorpresa por el II/StG 2 del capitán Walter Enneccerrus, que se encontraba en camino para reforzar al Fliegerführer Afrika en Libia: 20 Ju 87 atacaron, poco antes de las 13.00, consiguiendo dos impactos que dañaron gravemente al portaviones: además, la popa del destructor *Nubian* quedó destrozada por una explosión. El *Barham* fue atacado, a las 8.58 del 27 de mayo, por 15 Ju 88A-4 y He 111H con base en el Dodecaneso, pero no sufrió ningún daño. A lo largo de los cuatro días siguientes el VIII Fliegerkorps actuó con eficacia, hundiendo el crucero *Calcutta* y los destructores *Herewald* e *Imperial*. La noche del 31 de mayo al 1.º de junio, embarcaron en la flota del almirante King los últimos 4 000 hombres. Durante el curso de acciones navales en apoyo del ejército situado en Creta, la Flota Mediterránea había perdido tres cruceros y seis destructores; tres acorazados, un portaviones, seis cruceros y siete destructores resultaron dañados; las bajas humanas de la Flota se elevaban a 1 828 muertos y 183 heridos.

Con la captura de la isla de Creta, la Wehrmacht había reestablecido el dominio del Eje sobre el Mediterráneo: para el VIII Fliegerkorps, su victoria sobre la Royal Navy constituía un dulce desquite por el precio pagado en la Batalla de Inglaterra, al verse forzado a la retirada después de la derrota inapelable sufrida por los Stuka frente al Mando de Caza de la RAF. Para Hermann Goering, los éxitos obtenidos en Creta, tanto en la operación de desembarco aéreo a gran escala como frente a la Royal Navy, reafirmaron su fe en la imbatibilidad de la Luftwaffe. Abandonando la tarea imposibe de conquistar la supremacía aérea sobre Gran Bretaña durante la Batalla de Inglaterra, la Luftwaffe se había vuelto hacia el sur. Primero, el X Fliegerkorps cerró los estrechos de Sicilia a los convoyes británicos que seguían la ruta de Gibraltar a Alejandría, e impidió la utilización de Malta como base ofensiva británica; posteriormente se remontó la adversa situación en el desierto con la llegada del Afrika Korps y la activa participación del X Fliegerkorps; finalmente llegaron los triunfos en Grecia y los Balcanes, que culminaron con la conquista de Creta. Pero detrás de la fachada deslumbrante de estos éxitos se escondían las graves pérdidas padecidas durante el curso de más de un año de continua lucha. La Luftwaffe necesitaba tiempo para reconstruir sus fuerzas, aumentar su disponibilidad de pilotos y tripulaciones, y consolidar sus conquistas. Pero ese respiro no llegaría nunca. La operación «Barbarossa», la invasión de la URSS, constituía ahora una inmediata necesidad en la mente del Führer.

Los transportes Ju 52/3m (uno de ellos incendiado como consecuencia de un impacto) empiezan a lanzar sobre Heraklion a los hombres del 1 Fallschirmjäggeregiment (foto Imperial War Museum).



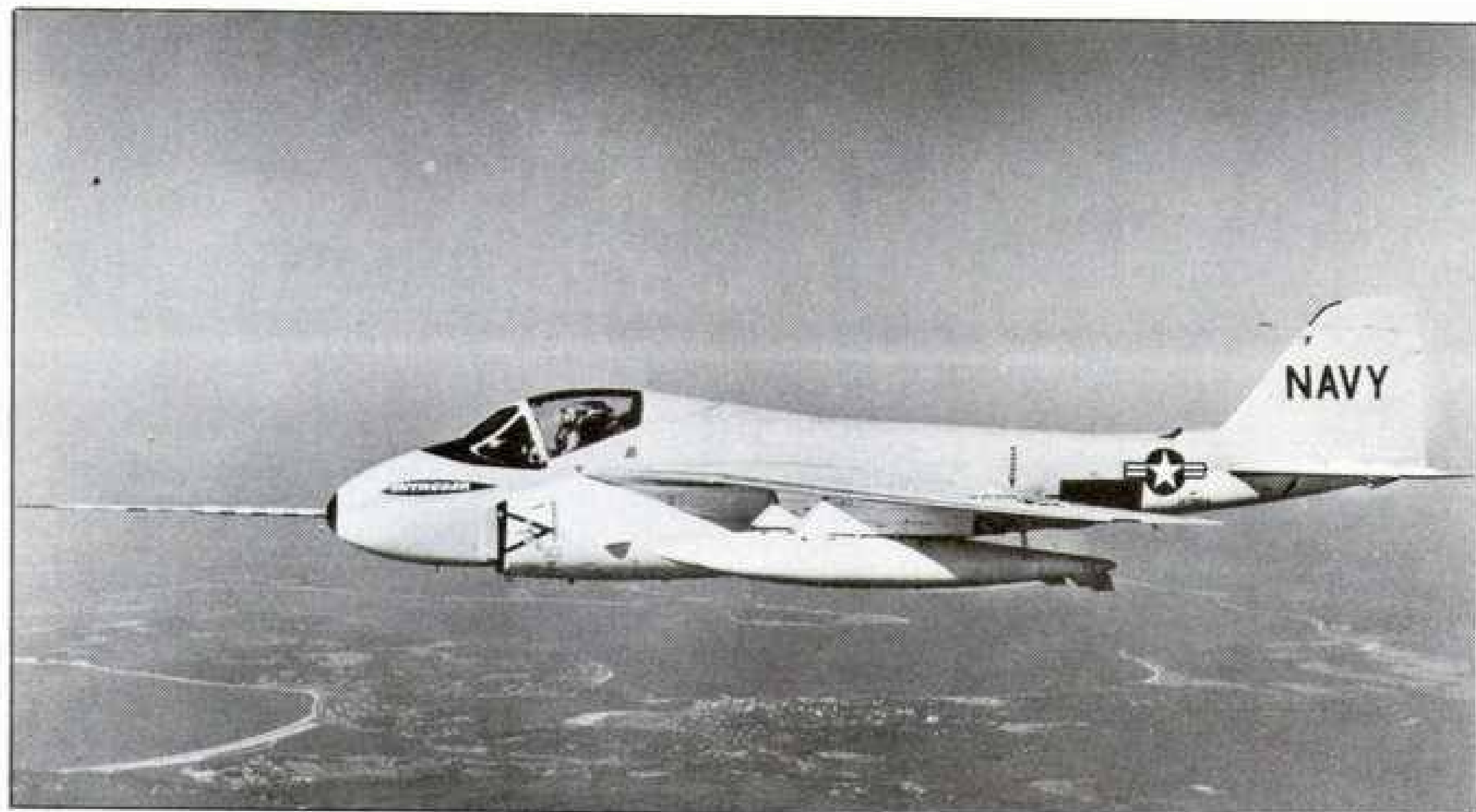
Los «intrusos» de Grumman

En Vietnam, los A-6 Intruder («Intrusos») realizaron ataques en condiciones prohibitivas para cualquier otro avión embarcado, gracias a su radar de alta potencia y a su instrumental electroóptico. Mientras tanto, los EA-6A y EA-6B Prowler («Estafadores») confundían a los radios y radares enemigos con su equipo secreto de contramedidas electrónicas.

La necesidad de un avión de ataque capaz de operar con total independencia de las condiciones meteorológicas, de día o de noche, se manifestó claramente en la época de la guerra de Corea, pero la tecnología de la aviónica aún no había progresado lo suficiente. En mayo de 1957 la US Navy, para cubrir esa necesidad y llenar el hueco entre los Douglas A-4 Skyhawk, bombarderos ligeros de operación diurna con buen tiempo, y el bombardero pesado de ataque nuclear Douglas A-3 Skywarrior, planteó un requerimiento demandando un avión que pudiera efectuar misiones de ataque de tipo medio en una guerra limitada, y con capacidad secundaria de ataque nuclear en un conflicto total. Deberían emplearse los últimos avances en radar, computadoras y equipo inercial Doppler, para producir un sistema de navegación y ataque que permitiera al avión volar a largas distancias a baja cota, encontrar y atacar sus objetivos a ciegas y regresar al portaviones sin confiar en ayudas externas de navegación.

Ocho constructores realizaron propuestas: Bell, Boeing, Douglas, Grumman, Lockheed, Martin, North American y Vought. A finales de año se anunció que el Diseño 128 de Grumman era el ganador. El contrato de desarrollo fue firmado en mayo de 1958, seguido por el pedido inicial de producción en abril de 1959.

El vuelo inaugural del primero de los ochos ejemplares de desarrollo A2F-1 (designación sustituida por la de A-6 en 1962) tuvo lugar en el aeródromo de Grumman en Calverton Field, Long Island, el 19 de abril de 1960, con el jefe de pilotos de pruebas de la compañía, Bob Smyth, a los mandos. A este ejemplar (BU Aer n.° 147864) se le uniría en el programa de pruebas, en noviembre de ese mismo año, la primera versión completamente equipada.



El prototipo A2F-1 en su primer vuelo en 1960. La poco ambiciosa célula ocultaba el extraordinario desarrollo de la aviónica interior: las mejoras en este terreno convirtieron al avión en el aparato naval de ataque táctico más versátil y potente de su época (foto Grumman).

El diseño de Grumman tenía un ala de escasa flecha (sólo 25° a un cuarto de la cuerda media), en busca del mayor coeficiente de sustentación posible para reducir las velocidades de aproximación y apontaje. Por la misma razón, los flaps de borde de fuga se extendían sobre un inusualmente alto porcentaje de la envergadura, eliminando los alerones convencionales. El control lateral se obtenía mediante espoilers (deflectores aerodinámicos) en el extradós que podían asimismo ser utilizados como hipersustentadores, una vez el avión tocaba la pista (incrementando la carga sobre las ruedas, y por tanto la efectividad de los frenos de éstas).

Las operaciones sobre el mar exigieron el uso de dos motores del tipo turborreactor. No se utilizaron posquemadores, dado que las misiones de ataque debían tener lugar a velocidades subsónicas y las prestaciones de despegue estaban aseguradas por el lanzamiento asistido con catapulta, para lo que la pata delantera del tren, con neumáticos gemelos disponía del adecuado enganche.

Empuje vectorial

Inicialmente, el A2F-1 fue equipado con un par de motores Pratt & Whitney J52-P-6 de 3 856 hp de empuje unitario, instalados en lo que podría denominarse como góndolas conformadas, de implantación baja en el fuselaje para dejar libre la estructura central al objeto de instalar los espaciosos depósitos de combustible que proporcionarían al avión su gran radio de acción.

Ambos estaban alimentados por tomas de aire independientes del tipo «de barba», que no obstaculizaban la instalación de aviónica en la proa. Para reducir el área expuesta del fuselaje, los conductos de gases fueron acortados y diseñados con 7° de inclinación hacia abajo para alejar los gases calientes del fuselaje, eliminando la posibilidad de recalentamientos. Se instalaron frenos aerodinámicos de acero inoxidable inmediatamente detrás de las toberas de escape para que actuaran como deflectores de flujo de forma que el avión pudiese aproximarse al portaviones con los motores girando cómodamente a elevadas revoluciones. Si fallaba la toma, el piloto simplemente retraía los aerofrenos y obtenía instantáneamente la aceleración necesaria para elevarse de nuevo, sin esperar la respuesta del motor y sin temer que se ahogara como resultado del brusco movimiento de la palanca de gases.

Como última iniciativa para reducir la velocidad de aproximación, los conductos de gases fueron habilitados para un grado limitado de empuje vectorial. El piloto del A2F-1 podía seleccionar el ángulo de deflexión hasta 30 grados a partir del eje horizontal del fuselaje. Cuando este sistema hidráulico era utilizado, el peso del avión se reducía, por el componente de sustentación del flujo de gases, casi en la mitad del empuje bruto producido por las toberas.

El morro del avión se diseñó con vistas a albergar los radares necesarios para llevar a cabo misiones de ataque todo tiempo.



Un A-6E del VA-65 «Tigers», luciendo el código AG del Ala embarcada CVW-7, a bordo del USS *Independence* (CVA-62) con base en la estación aeronaval de Oceana. En la actualidad, la US Navy cuenta con 250 A-6E; Grumman sigue produciendo 12 aparatos cada año para completar 12 squadrons de ataque de la US Navy y 5 del US Marine Corps.



Uno de los 12 A-6E adquiridos por el Us Marine Corps en 1971, con las insignias del squadron de ataque todo tiempo VMA (AW)-121, con base en Cherry Point. La unidad se apoda «Caballos de ajedrez verdes», y de ahí el dibujo de la deriva del aparato. El A-6E es la versión definitiva del Intruder.

Mientras que la mayoría de los aviones tienen un único radar en un radomo relativamente pequeño, el A2F-1 utilizaba dos radares en una proa muy abultada. El radar de exploración sería utilizado para tareas de navegación, tales como cartografía de superficie/terreno, evitación del terreno (el avión es dirigido en azimut evitando el perfil del suelo con referencia a un plano determinado), seguimiento del terreno (el avión continúa en su rumbo, elevándose y descendiendo siguiendo el perfil del terreno a una altura predeterminada de éste) y localización e identificación del objetivo. Para cumplir tales exigencias sin errores, necesita una longitud de onda relativamente larga, mientras que el radar de traza necesita una longitud de onda muy corta para producir un estrecho haz requerido para obtener una precisa distancia real al objetivo. Las dos antenas de radar se alojaban adecuadamente en un solo radomo de gran tamaño, con el radar de traza bajo el de exploración. Dado que la cantidad de aviónica implicaba una proa ancha, era natural que el navegante/bombardero se instalase junto al piloto, donde podía cooperar más estrechamente en las difíciles tareas de penetración todo tiempo y ataque.

El sistema de aviónica en torno al que fue diseñado el A2F-1 es conocido como DIANE (*Digital Integrated Attack and Navigation Equipment*, equipo digital integrado de ataque y navegación) y consistía inicialmente en un radar trazador APQ-88, un radar de exploración Norden APQ-92, una plataforma inercial Litton ASN-31, un equipo de navegación Doppler APN-153, un computador digital ASQ-61 y otras varias «cajas negras» y presentadores.

Durante los vuelos de desarrollo, se hicieron algunos cambios en el avión y los sistemas. La cuerda del timón se aumentó para mejorar la recuperación de barrena, y el estabilizador horizontal se desplazó hacia atrás. Se colocó una sonda fija de reaprovisionamiento en vuelo justo delante del parabrisas, en el eje central del avión. Los motores J52-P-6 fueron sustituidos por J52-P-8 de 4 218 kg de empuje, y posteriormente (a partir del 152937) por J52-P-8A.

El sistema de toberas orientables proporcionó una disminución en la velocidad de aproximación de sólo 11 km/h, y se utilizó únicamente en los cuatro primeros aviones al darse la US Navy por satisfecha con una velocidad de aproximación de 166 km/h. Vista a posteriori, tal instalación era una atrevida innovación por parte de Grumman y P & W, pero su efecto quedaba limitado por el pequeño empuje en aproximación en relación al peso del avión.

De igual forma, los frenos aerodinámicos del fuselaje fueron inicialmente perforados (posiblemente para reducir el bataneo) y posteriormente desactivados en los primeros 310 aviones, eliminándose en la producción desde el BuAer 154170 en adelante. Desde el 26.º ejemplar de serie, los A-6 se equiparon con aerofrenos escindidos en las puntas alares, que se abrían hacia arriba y abajo en aproximación. Desde el avión n.º 152937, Grumman introdujo una modificación para retraerlos automáticamente en caso de empujar a tope la palanca de gases, para minimizar los riesgos en apontaje fallido.

La evaluación operacional del A-6 fue llevada a cabo por el

Un cisterna KA-6D del VA-165 «Boomers», con base en la estación aeronaval de Whidbey Islands, con el código NG que corresponde a la CVW-9, el Ala embarcada en el USS *Constellation* (CVA-64). La manga de reabastecimiento en vuelo, retraída, se aprecia claramente bajo la sección trasera del fuselaje (foto Grumman).





Este EA-6B Prowler pertenece al VAQ-129 «New Vikings», squadron de entrenamiento operacional con base en Whidbey Island. Nótense el rayo y la espada cruzados en el timón de dirección, emblema de la unidad. Este aparato no lleva los contenedores de perturbación, con los que cumple sus funciones de inteligencia electrónica (foto Grumman).

squadron VX-5 «Vampires». En febrero de 1963, comenzaron las entregas al VA-42 «Green Pawns» («Peones verdes»), el squadron de entrenamiento y reemplazo de la Flota del Atlántico, con base en Oceana, Virginia. El primer squadron operacional fue el VA-75 «Sunday Punchers» («Boxeadores domingueros») que en mayo de 1965 fue destacado desde Norfolk, Virginia, a bordo del CVA-62 *Independence*, como parte del Ala embarcada CVW-7. El portaviones se unió a la 7.ª Flota en las aguas de Vietnam y llevó a cabo sus primeros ataques el día 1.º de julio de 1965. Casi 85 días permaneció en «Yankee Station» en el golfo de Tonkín, llevando a cabo ataques (un 80 % de ellos nocturnos) contra fábricas, aeródromos, puertos, emplazamientos de misiles, polvorines y depósitos de combustible, estacionamientos de carros de combate y objetivos ferroviarios, especialmente puentes. En posteriores destacamentos, los A-6 atacaron gabarras y patrulleras, barracones y concentraciones de tropas, y actuaron como señalizadores-guía para formaciones de A-4 y F-4.

Bombardeo nocturno marítimo

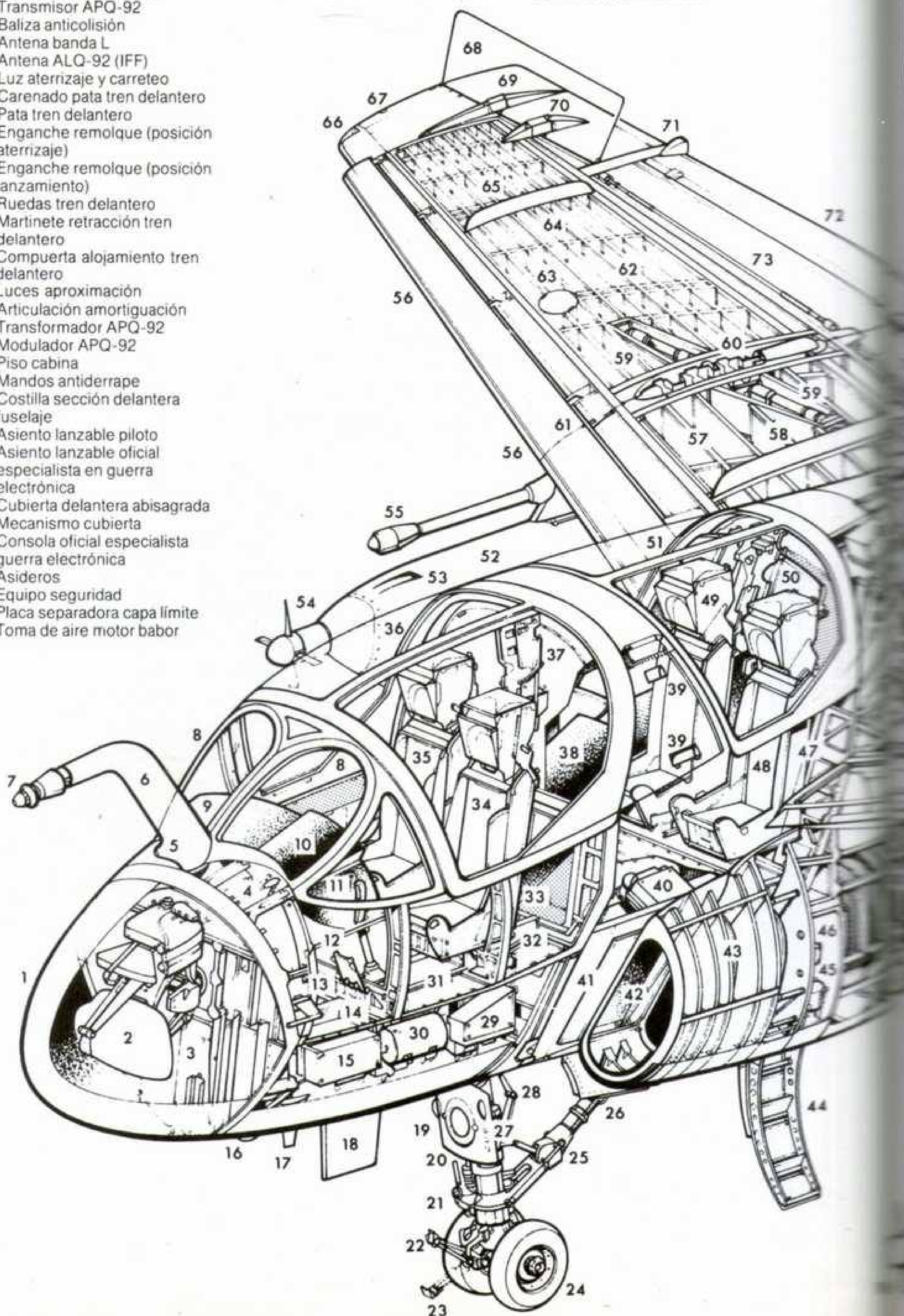
El A-6A fue también utilizado por la Infantería de Marina desde aeródromos en Vietnam del Sur (principalmente Da Nang) para bombardeo nocturno e interdicción. El squadron VMA-242 «Batman», basado en El Toro, California, fue el primero en llegar. Comenzó sus misiones operativas en noviembre de 1966, volando usualmente con 28 bombas Mk 82 de 227 kg o cinco Mk 84 de 907 kg.

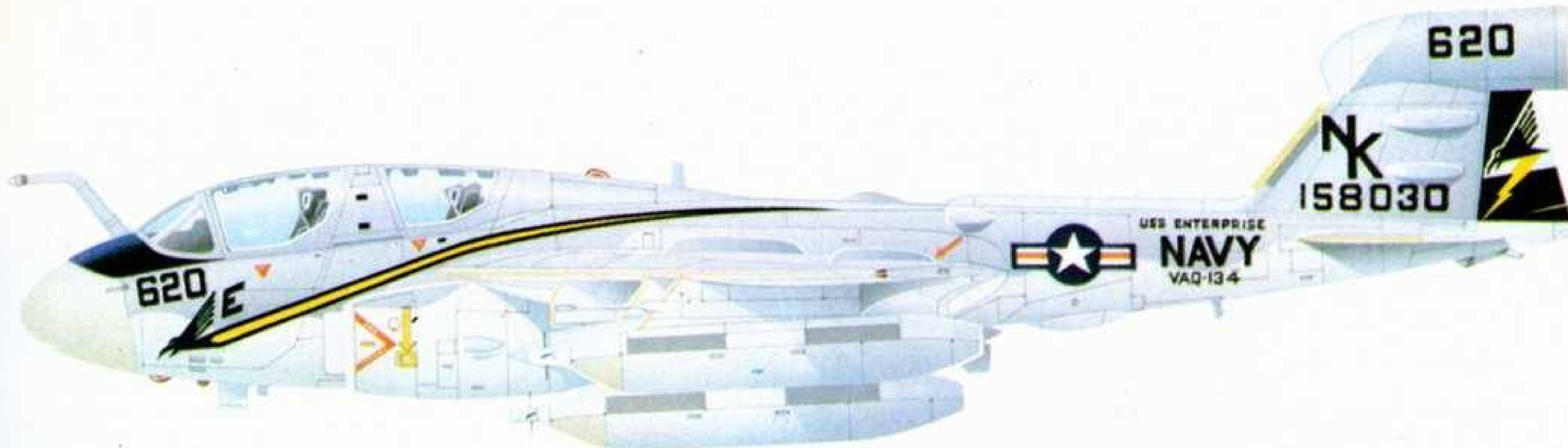
En Vietnam, el A-6A demostró que podía encontrar objetivos tales como centrales eléctricas o puentes únicamente utilizando el radar, y que el bombardeo a ciegas podía ser efectivo. Sin embargo, el esfuerzo de mantenimiento requerido para conservar a nivel operativo el sistema DIANE era excesivo, y hubo que afrontar el problema mediante un programa de mejoras del sistema. De los cuatro aviones perdidos en el primer destacamento embarcado, tres fueron destruidos por sus propias bombas, que colisionaron entre sí y explosionaron durante ataques en picado. El A-6A se limitó en consecuencia a bombardeos horizontales hasta que sus lanzabombas múltiples pudieron ser sustituidos por lanzadores Douglas de eyección múltiple o triple, que aseguraban la separación de las bombas. Otros cambios resultantes de la experiencia en Vietnam consistieron en un DIANE modificado, con precisión de bombardeo mejorada, y equipo ECM para reducir la amenaza de los misiles tierra-aire SA-2 «Guideline».

En diciembre de 1970 se habían construido un total de 488 A-6A, muchos de ellos convertidos posteriormente en otros modelos. El último A-6A fue dado de baja a finales de 1977 del squadron VMA (AW)-242 en El Toro. La designación A-6B fue inicialmente aplicada a un monoplaza, con equipo simplificado, propuesto a la US Navy para cubrir el requerimiento VAL para un sustituto del A-4. Sin embargo, el ganador de este concurso sería el Vought A-7A, y en 1968 la denominación A-6B se aplicó a una variante de supresión de defensas. Aunque exteriormente idéntico al A-6A, el A-6B llevaba diferente equipo electrónico, con el radar de traza suprimido y equipado con sistema de adquisición e identificación de objetivos. El A-6B estaba armado con misiles antirradar General Dynamics AGM-78 Standard.

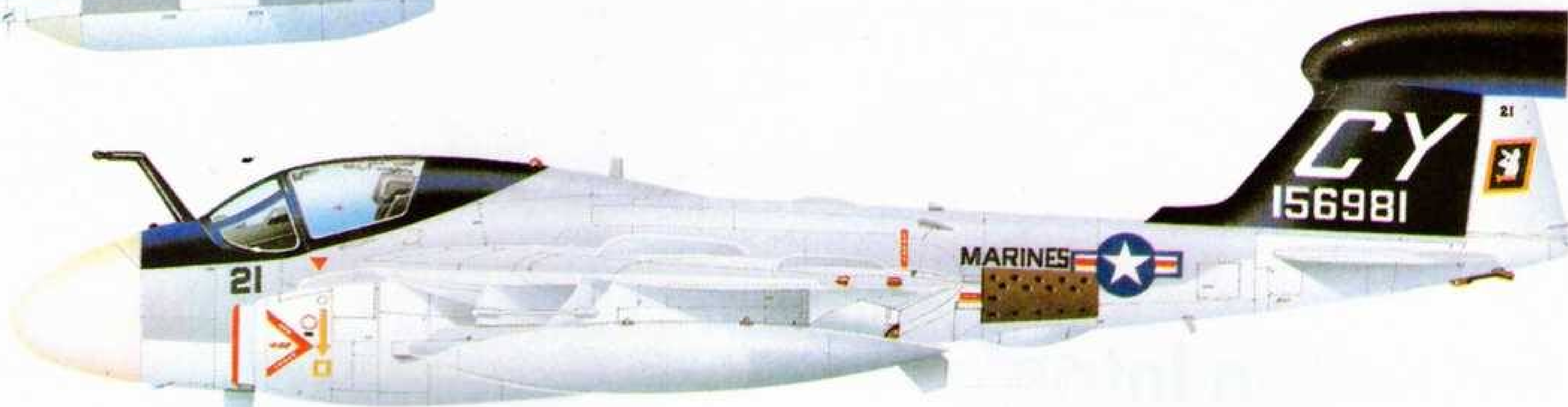
Corte esquemático del Grumman EA-6B Prowler

1 Radomo
2 Antena radar APQ-92
3 Mamparo
4 Dispersor lluvia
5 Carenado antena receptora ALQ-126
6 Sonda reaprovisionamiento
7 Válvula reabastecimiento combustible en vuelo
8 Paneles parabrisas
9 Consolas presentación panorámica vídeo (oficial especialista guerra electrónica)
10 Dorso panel instrumentos piloto
11 Palanca mando
12 Pedales timón dirección
13 Tubos pitot (babor y estribor)
14 Unidad potencia freno
15 Transmisor APQ-92
16 Baliza anticolisión
17 Antena banda L
18 Antena ALQ-92 (IFF)
19 Luz aterrizaje y carreteo
20 Carenado pata tren delantero
21 Pata tren delantero
22 Enganche remolque (posición aterrizaje)
23 Enganche remolque (posición lanzamiento)
24 Ruedas tren delantero
25 Martinete retracción tren delantero
26 Compuerta alojamiento tren delantero
27 Luces aproximación
28 Articulación amortiguación
29 Transformador APQ-92
30 Modulador APQ-92
31 Piso cabina
32 Mandos antiderrape
33 Costilla sección delantera fuselaje
34 Asiento lanzable piloto
35 Asiento lanzable oficial especialista en guerra electrónica
36 Cubierta delantera abisagrada
37 Mecanismo cubierta
38 Consola oficial especialista guerra electrónica
39 Asideros
40 Equipo seguridad
41 Placa separadora capa límite
42 Toma de aire motor babor
43 Costillas toma de aire
44 Escalera acceso cabina trasera
45 Bomba electro hidráulica
46 Válvulas selector manual
47 Mamparo trasero cabina
48 Asiento lanzable tercer oficial especialista guerra electrónica
49 Asiento lanzable segundo oficial especialista guerra electrónica
50 Mecanismo cubierta
51 Cubierta trasera abisagrada
52 Contenedor ECM externo
53 Toma de aire
54 Generador eólico contenedor
55 Antena de lanza estribor, ALQ-41/ALQ-100
56 Slats (desplegados)
57 Depósito integral combustible interno estribor
58 Escuadra guía aerodinámica interna estribor (fence)
59 Martinetes plegado ala
60 Articulación ala
61 Línea plegado ala
62 Depósito integral combustible externo estribor
63 Boca llenado combustible
64 Estructura alar
65 Escuadra guía aerodinámica externa estribor (fence)
66 Luz navegación estribor
67 Luz formación estribor
68 Aerofreno punta alar (abierto)
69 Carenado martinete





Un EA-6B Prowler del squadron VAQ-134 de guerra electrónica táctica, normalmente basado en Whidbey Island; en la ilustración luce el código NK de la CVW-14, el Ala embarcada a bordo del USS *Enterprise* (CVAN-65). Aquí se ilustra con la totalidad de sus contenedores ALQ-99E de perturbación, que tienen un peso unitario de 431 kg.



EA-6A del VMCJ-2, squadron mixto de reconocimiento del Marine Corps, como denota su código CY. Este derivado del Intruder para la lucha electrónica reemplazó a los EF-10 Skyknight en el servicio del US Marine Corps; los aparatos del VMCJ-2 fueron enviados a Vietnam en 1966 para operar desde Da Nang en misiones de inteligencia y perturbación electrónica.

accionamiento aerofreno
70 Escuadra guía aerodinámica
71 Purga combustible
72 Sección exterior flap monorranurado estribor
73 Flaperones estribor
74 Mecanismo flaperón
75 Sección interior flap monorranurado estribor
76 Antena UHF/TACAN
77 Mando direccional
78 Estructura carenado dorsal
79 Ecualizador potencia computador
80 Conductos combustible
81 Cables mando
82 Baliza dorsal anticolisión
83 Conjunto relés
84 Articulaciones mando (tras el mamparo)
85 Depósito delantero combustible fuselaje
86 Transmisor/receptor ALQ-126
87 Depósito hidráulico
88 Larguero delantero raíz alar
89 Deflector aerodinámico borde de ataque raíz alar (espoiler)
90 Costillas compartimiento motor
91 Turbofan J52-P-8A babor
92 Mecanismo compuerta rueda
93 Accesorios motor
94 Compuerta alojamiento rueda principal babor
95 Alojamiento rueda babor
96 Transductor/acelerómetro
97 Paneles transferencia/distribución de potencia
98 Depósito medio combustible en fuselaje
99 Accionador equilibrio en alabeo
100 Varilla mando
101 Antena ARA-48
102 Tuberías ventilación
103 Depósito trasero combustible fuselaje
104 Mando longitudinal
105 Toma de aire acondicionador
106 Toma de aire ventilación combustible
107 Receptor TACAN
108 Toma de aire ALQ-92
109 Oxígeno líquido (LOX)
110 Intercambiador térmico
111 Giróscopo
112 Caja relés control combustible
113 Compás
114 Martinete retracción gancho apontaje
115 Convertidor de analógico a digital
116 Unidad supresión/caja relés
117 Cables mando
118 Codificador frecuencia y dirección
119 Ventilación combustible
120 Filete dorsal
121 Estabilizador estribor
122 Estructura multilarguero deriva
123 Martinete accionamiento estabilizador
124 Compás remoto transmisor
125 Repartidor potencia
126 Carenado sistema de integración, antenas receptoras SIR
127 Antenas SIR (bandas 4 y 7/8)
128 Receptores SIR (bandas 4-9)
129 Antenas SIR (bandas 4 y 5/6)
130 Antenas transmisoras ALQ-41
131 Atenuador
132 Divisor RF
133 Bisagra superior timón dirección
134 Timón dirección (estructura en panal)
135 Antenas (banda 1)
136 Antenas (banda 2)
137 Bisagra inferior timón dirección
138 Luz trasera navegación
139 Antenas transmisoras ALQ-126
140 Ventilación combustible
141 Antena receptora
142 Martinete accionamiento timón dirección
143 Estructura estabilizador babor
144 Eje estabilizadores
145 Suministro trasero potencia
146 Transmisor ALQ-41
147 Transmisor/receptor ALQ-41
148 Transmisor/receptor ALQ-100
149 Lanzadores chaff (láminas perturbadoras radar)
150 Antena UHF banda L
151 Gancho apontaje
152 Plataforma equipo (bajada)
153 Antena APN-153
154 Suministro potencia ALQ-41
155 Transmisor/receptor radio ARC-105
156 Cajas suministro potencia
157 Tobera motor babor
158 Carenado ala/fuselaje
159 Turbina presión dinámica (replegada)
160 Accionador flaperón
161 Depósito combustible sección central alar
162 Depósito combustible integrado sección interna alar
163 Escuadra guía aerodinámica interna babor (fence)
164 Estructura slat
165 Alojamiento martinete plegado ala
166 Articulación alar
167 Flaperones babor
168 Alojamiento accionador flap
169 Sección exterior flap monorranurado babor
170 Purga combustible
171 Escuadra guía aerodinámica
172 Carenado martinete accionamiento aerofrenos
173 Aerofrenos de punta alar (abiertos)
174 Luz formación babor
175 Luz navegación babor
176 Escuadra guía aerodinámica externa babor (fence)
177 Slats borde de ataque
178 Depósito combustible integrado sección exterior ala
179 Boca llenado combustible
180 Contenedor sistema perturbación parasitaria de alta potencia (táctico) ALQ-99
181 Soporte externo ala babor
182 Rueda babor
183 Pata tren
184 Soporte interior ala babor
185 Vástago retracción tren
186 Antena de lanza babor ALQ-41/ALQ-100
187 Contenedor interno babor sistemas ALQ-99
188 Generador eólico cuatripala Garret AiResearch
189 Contenedor ventral ALQ-99 perturbación parasitaria alta potencia (táctico)



Grumman Intruder

Especificaciones técnicas

Grumman A-6A Intruder
Tipo: biplaza embarcado de ataque todo tiempo
Planta motriz: dos turborreactores sin poscombustión Pratt & Whitney J52-P-8A de 4 281 kg de empuje estático unitario
Prestaciones: velocidad máxima 1 052 km/h; velocidad de crucero 887 km/h; techo de servicio 13 595 m; radio de acción en lo-lo 1 851 km; radio de acción en hi-hi-hi 2 828 km; tiempo de permanencia 60 minutos para un radio de 612 km; alcance en vuelo de autotraslado 5 311 km; autonomía máxima 5 horas
Pesos: vacío 11 824 kg; máximo en despegue 27 450 kg
Dimensiones: envergadura 16,15 m, plegada 7,67 m; longitud 16,19 m; altura 4,57 m; superficie alar 49,13 m^2

Armamento: más de 8 000 kg de cargas en cinco soportes externos; el armamento incluye 30 bombas Mk 82, o 13 bombas Mk 83, o 5 Mk 84, ingenios nucleares y minas



Este A-6A, uno de los 122 adquiridos por la US Navy en el año fiscal de 1967, forma parte del squadron de ataque VA-35 «Black Panthers», basado en Oceana, Virginia, y asignado al Ala embarcada CVW-9. Este aparato lleva una carga de ataque típica consistente en 18 bombas Mk 82 de caída libre y dos depósitos lanzables. Puede apreciarse el emblema del squadron en la deriva, los ennegrecidos aerofrenos de fuselaje (posteriormente reemplazados por otros de punta alar), y el complejo tren delantero, diseñado para el catapultaje. Nótese también la barra de remolque en la rueda de proa y el martinete diagonal de retracción de la pata del tren.



Un Grumman Prowler (primer plano) y un Intruder (detrás) en las catapultas del USS *Enterprise*. El EA-6B parece llevar dos contenedores de perturbación y dos depósitos lanzables, mientras que el Intruder (evidentemente, un cisterna KA-6D) lleva cuatro depósitos externos (foto Grumman).



Un A6-E Intruder TRAM, con equipo multisensor de ataque y reconocimiento del objetivo. El contenedor de sensores electroópticos en la torreta bajo el morro contiene equipos laser e infrarrojos, lo que proporciona cobertura hemisférica hacia abajo para el lanzamiento de armas guiadas por laser (foto Grumman).

El A-6C estaba especialmente equipado para atacar «objetivos inapreciables para el radar» tales como convoyes de pequeños vehículos. Es fácilmente distinguible de las variantes anteriores por un gran carenado bajo la sección central del fuselaje, que albergaba un sistema denominado TRIM (multisensor de interdicción de carreteras y senderos). Consistía en un explorador FLIR *(forward-looking infra-red)* de la Texas Instruments y una cámara de televisión de baja intensidad lumínica de la RCA Corporation. Un total de 12 A-6A fueron modificados al estándar A-6C en la línea de fabricación Grumman y prestaron servicio en el Sureste asiático (en 1970) y en el Mediterráneo.

Cisterna volante

El KA-6D fue desarrollado como cisterna volante para sustituir al Douglas KA-3B de la US Navy. Un A-6A modificado como cisterna voló el 23 de mayo de 1966 para demostrar la validez del concepto, pero hasta el 16 de abril de 1970 no lo hizo el primer ejemplar de serie KA-6D. La mayor parte del equipo de navegación y ataque fue suprimido para reducir costos y exigencias de mantenimiento, pero se mantuvo la capacidad de ataque con buen tiempo. Normalmente transporta cuatro depósitos de 1 136 litros bajo las alas y reaprovisiona por medio de un sistema de manguera enrollable y cono, montado bajo la parte trasera del fuselaje. El KA-6D puede asimismo transportar un contenedor de reaprovisionamiento Douglas D-704 en crujía como reserva, o un quinto depósito. Puede transferir hasta 11 365 litros, a un ritmo de 1 327 litros por minuto. Un total de 71 A-6A fueron convertidos a cisternas KA-6D, y otros tres ejemplares A-6A iniciales de desarrollo fueron modificados para actuar como cisternas durante los vuelos de prueba del Grumman F-14 Tomcat, bajo la designación NA-6A.

El Intruder definitivo es el A6E/TRAM (*Target Recognition and Attack Multisensor*, multisensor de ataque y reconocimiento del objetivo), al que fueron convertidos todos los modelos previos (excepto el KA-6D). El A-6E fue propuesto por Grumman como «Diseño 128S» en 1967, e incluía aviónica puesta al día, combinada con un nuevo sistema de lanzamiento de armas, un computador IBM ASQ-133 y un radar multímodo Norden APQ-148 (posteriormente reemplazado por el APQ-156) que proporcionaba simultáneamente evitación del terreno, cartografía y traza del objetivo. Podía utilizar misiles Rockwell AGM-53A Condor guiados por TV con un alcance de 113 km. El prototipo voló el 27 de febrero de 1970 y las entregas comenzaron en setiembre de 1971. Se decidió entonces proporcionar al A-6E la capacidad FLIR del A-6C en un contenedor más pequeño; el A-6E/TRAM resultante tenía un FLIR Hughes y un transceptor y telémetro laser en una torreta esférica de 0,508 m bajo la proa. Los objetivos detectados por el radar en ataques nocturnos podían ser identificados por el FLIR y atacados con armas guiadas por laser. Otras modificaciones introducidas en esta etapa fueron el CAINS (*Carrier Airborne Inertial Navigation System*, sistema aerotransportado embarcado de navegación inercial) Litton ASN-92 y el ALCS (*Automatic Carrier Landing System*, sistema automático de apontaje) Sperry. Un A-6E voló con la torreta el 22 de marzo de 1974, y el sistema TRAM completo se probó el 29 de octubre de 1974. el A-6E/TRAM entró en servicio destacado con el VA-165 «Boomers», como parte del Ala embarcada CVW-9 a bordo del CVA-64 *Constellation*, en 1977.

Actualmente, unos 250 A-6E operan con la US Navy y las entregas continúan al ritmo de doce aviones anuales, con unos efectivos de 12 A-6E y cuatro KA-6D por squadrons; mientras que el US Marine Corps posee cinco squadrons A-6E. Todos los A-6E han sido modificados para utilizar el misil antibuque AGM-84A Harpoon, y algunos (al menos) pueden lanzar misiles de crucero Tomahawk; las pruebas de tiro correspondientes se efectuaron el 28 de marzo de 1976.

La primera adaptación ECM del Intruder fue el EA-6A del Marine Corps, con un largo radomo en la punta de la deriva y contenedores subalares para alojar perturbadores de radar. El primer EA-6A (el último de los A-6A de desarrollo, número de serie 148618) voló por primera vez el 26 de abril de 1963. Se han construido unos 28, incluidas 13 conversiones de A-6A, y las entregas comenzaron en julio de 1965. El EA-6A fue utilizado por la Infantería de Marina en Vietnam. Sus misiones eran la inteligencia electrónica y la perturbación de los radares y comunicaciones del enemigo.

El EA-6B Prowler (Estafador) es un desarrollo alargado cuatriplaza del EA-6A con célula reforzada y (a partir del 22.° avión) motores más potentes J52-P-408 de 5 080 kg de empuje unitario. Al contrario que el EA-6A, el Prowler no posee capacidad de ataque y carece de frenos aerodinámicos de fuselaje; la perturbación radar se controla por computador. La electrónica interna pesa ahora 3 629 kg y los cinco contenedores-perturbadores ALQ-99E pesan 431 kg cada uno. El prototipo (n.° de serie 149481, un EA-6A convertido) voló por primera vez el 25 de mayo de 1968. Las entregas de serie comenzaron en enero de 1971 y el modelo fue utilizado por dos squadrons de la US Navy en el teatro de operaciones de Vietnam, en la segunda mitad de 1972. El ritmo de fabricación actual es de 6 aviones anuales, que completarán 12 squadrons de 4 aparatos para la US Navy y tres destacamentos para el US Marine Corps. El Prowler es indudablemente el avión ECM naval más avanzado del mundo.

Variantes del Grumman A-6

A-6A: en un principio A2F-1; primera versión de serie, inicialmente con motor J52-P-6, después con el más potente P-8 y finalmente con el P-8A (488 ejemplares)
EA-6A: variante biplaza del A-6A para ECM e inteligencia electrónica, con radar de punta de deriva y contenedores subalares de perturbación, empleado por el US Marine Corps (15 fabricados más 13 conversiones de A-6A)
NA-6A: variante cisterna convertida a partir de un lote de tres A-6A de desarrollo para ayudar a las evaluaciones en vuelo del F-14 Tomcat
A-6B: designación originalmente aplicada a una propuesta de monoplaza con equipo simple destinado a reemplazar a los A-4 Skyhawk; posteriormente aplicada a aparatos dedicados a la supresión de defensas, equipados con sistema de adquisición e identificación de objetivos y con misiles antirradar Standard (19 conversiones de A-6A)
A-6C: desarrollado para ataques nocturnos contra pequeños objetivos móviles, empleando el TRIM en un contenedor bajo el fuselaje, combinado con televisión de baja intensidad y sensores FLIR (12 conversiones)
KA-6D: cisterna de reaprovisionamiento en vuelo y con capacidad para bombardeo diurno, normalmente equipado con mangas para receptores activos (51 conversiones de A-6A)
EA-6B: cuatriplaza, derivado reforzado del EA-6A, con célula más resistente y motores J52-P-408; sistema de perturbación controlado por computadora (en producción)
A-6E: aviónica mejorada, con nueva computadora y radar multimodo; posibilidad de incorporar misiles AGM-53A Condor guiados por TV
A-6E TRAM: como el A-6E, pero con torreta bajo la proa alojando sensor FLIR y equipo para ataques nocturnos con armas guiadas por laser; otras modificaciones incluyen CAINS y ALCS (véase texto)
CCW A-6A: un solo ejemplar (151568) utilizado para experimentos de alas de control por circulación, con purgas de aire del motor soplando como un flap a reacción en el borde de fuga

Blackburn B-26 Botha

Historia y notas
La Especificación M.15/35 del Ministerio del Aire británico, correspondiente a un bombardero de reconocimiento bimotor triplaza con capacidad para transportar un torpedo, atrajo sendas ofertas de Blackburn y Bristol. Ambas firmas proponían motores Bristol Perseus de 850 hp, pero un cambio en las especificaciones, que aumentó la tripulación hasta cuatro personas, llevó a la Especificación 10/36, y ambos modelos obtuvieron pedidos, bajo los nombres de **B-26 Botha** y Beaufort, respectivamente.

Dado el mayor peso de los nuevos proyectos, el Beaufort se equipó con motores radiales Bristol Taurus de 1 130 hp; en cambio, el largo plazo de entrega previsto para esos motores decidió a Blackburn a emplear los Bristol Perseus X de 880 hp para su versión inicial del Botha.

En 1936 se recibieron pedidos para 442 ejemplares, volando el primer avión de serie, en Brough, el 28 de diciembre de 1938. Las pruebas realizadas en el Establecimiento Experimental de Aviones y Armamento de Martlesham Heath dieron como resultado el incremento de la superficie de los estabilizadores y la instalación de un timón de profundidad compensado mediante contrapesos para mejorar el control. Las pruebas en la Unidad de desarrollo de torpedos, en Gosport, se iniciaron a fines de 1939, montándose a continuación las líneas de producción en Brough y Dumbarton. El primer Botha que se entregó a la RAF era el tercer ejemplar de serie de Dumbarton, y llegó a la Unidad de mantenimiento n.° 5, en Kemble, el 12 de noviembre de 1939.

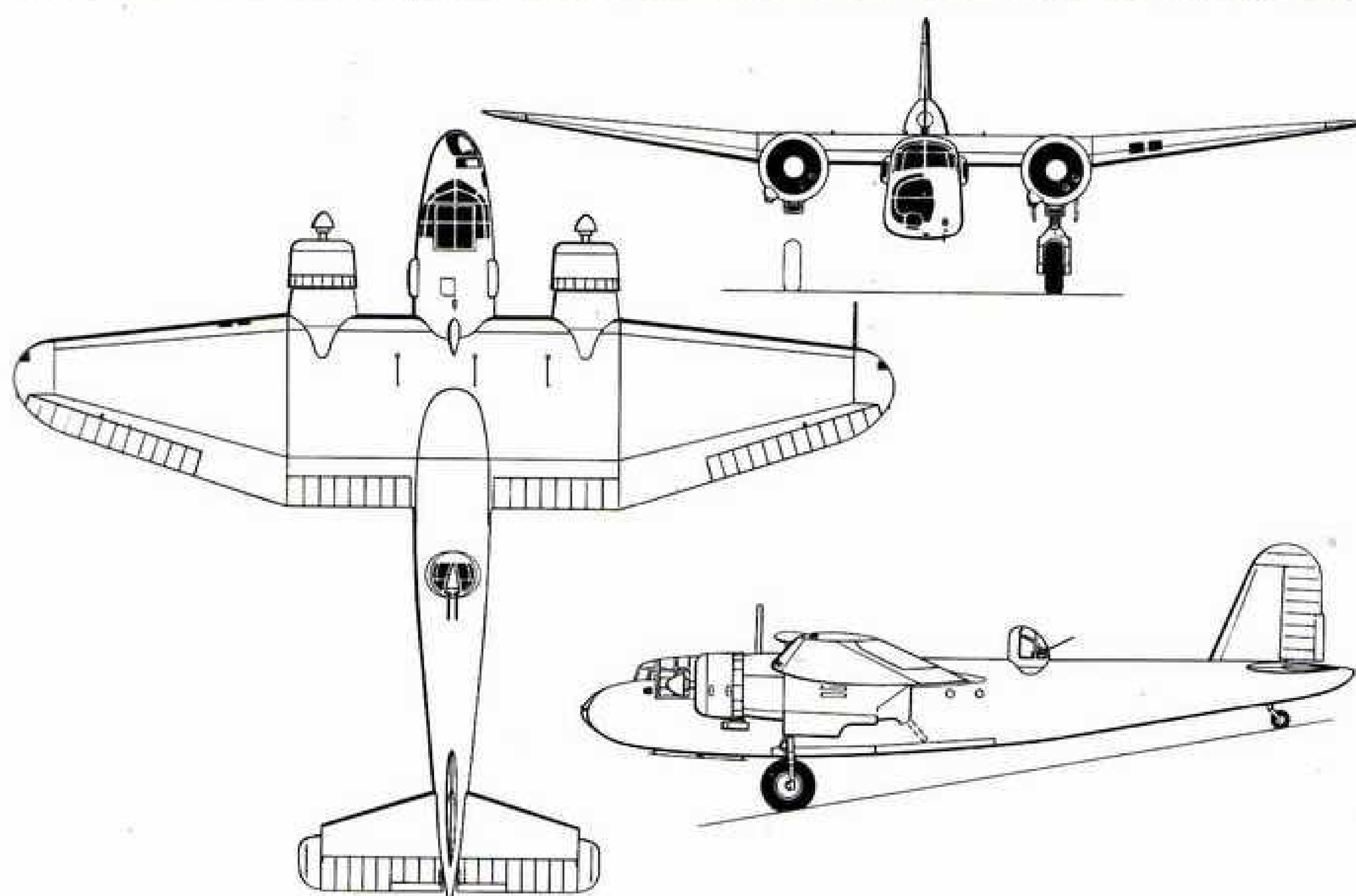
A lo largo de la primera mitad del año 1940 se produjeron una serie de accidentes fatales sin causa aparente, y el Botha fue ampliamente criticado por sus insuficiencias y su falta de potencia. Bristol logró aumentar algo la potencia del motor Perseus en su versión Mk XA, que desarrollaba 930 hp; y se añadieron al modelo algunas otras mejoras.

La falta de potencia del Botha y su inadecuación para el servicio operacional decidieron al Estado Mayor del Aire a destinarlo a unidades de entrenamiento en las que, como era previsible, continuó sufriendo accidentes fatales. Probablemente las entregas del Botha más apropiadas, y ciertamente las más seguras, tuvieron lugar a finales de 1942, cuando se enviaron algunas células a las Escuelas de entrenamiento técnico de la RAF. Algunos Botha, equipados con torno de remolque, fueron utilizados por la Unidad de remolque de blancos de Abbotsinch como **TT.1**.

Se construyeron un total de 580 Botha, 380 en Brough y 200 en Dumbarton; el modelo fue retirado finalmente del servicio en setiembre de 1944.



La falta de potencia del Blackburn B-26 Botha motivó su total inadecuación para las misiones operacionales previstas.



Blackburn B-26 Botha I.

Especificaciones técnicas
Tipo: cuatriplaza de reconocimiento/bombardeo-torpedo/entrenamiento
Planta motriz: dos motores radiales Bristol Perseus XA, de 930 hp
Prestaciones: velocidad máxima 400 km/h, a 1 675 m; velocidad de crucero 340 km/h, a 4 570 m; techo de servicio 5 335 m; autonomía con combustible máximo 2 044 km
Pesos: vacío 5 366 kg; máximo en despegue 8 639 kg
Dimensiones: envergadura 17,98 m; longitud 15,58 m; altura 4,46 m; superficie alar 48,12 m^2
Armamento: una ametralladora fija de tiro frontal de 7,7 mm, y dos ametralladoras de 7,7 mm en una torreta dorsal, más un torpedo, bombas o cargas de profundidad hasta 907 kg de peso, en bodega interna

Blackburn B-37 Firebrand

Historia y notas
Los orígenes del **Blackburn B-37 Firebrand** provienen del Requerimiento N.9/39 del Estado Mayor de la Marina británica, publicado en diciembre de 1939, en el que se solicitaban propuestas para un caza monoplaza embarcado, provisto de cuatro ametralladoras. En enero de 1941 se pasó pedido de tres prototipos de acuerdo con la Especificación N.11/40; el primero de ellos se completó un año más tarde, y voló por primera vez el 27 de febrero de 1942, pilotado por el teniente Arthur Thompson. El segundo, armado con dos cañones Hispano de 20 mm situados en las alas, y provisto de soportes para 227 kg de bombas, voló el 15 de julio; y el tercero, el 15 de setiembre. Todos ellos estaban propulsados por un motor Napier Sabre III de 2 305 hp, al igual que los nueve **Firebrand F.I** de serie.

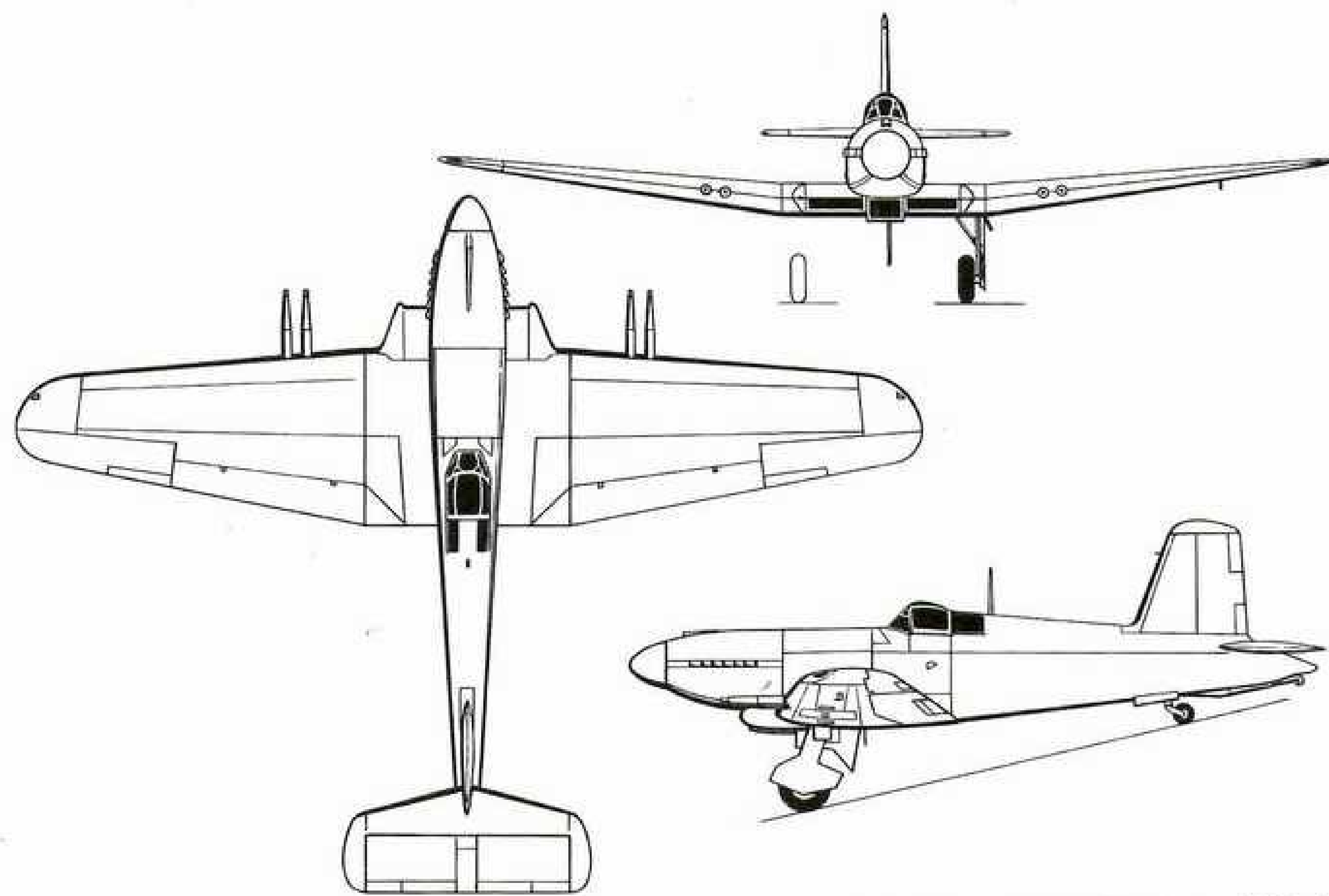
El segundo prototipo realizó pruebas de apontaje a bordo del HMS *Illustrious* en febrero de 1943, operando desde Macrihanish in Kintyre; después de un accidente, fue reconstruido como prototipo **Firebrand TF.II**, con la sección central de las alas ampliada en 0,46 m, lo que le permitía transportar un torpedo de 839 kg entre los alojamientos de las ruedas del tren de aterrizaje. Su primer vuelo tuvo lugar el 31 de marzo de 1943, y se completaron 12 ejemplares de serie. El 708.° Squadron, con base en Leeon-Solent, fue equipado con TF.II como unidad de pruebas, y fue el único squadron que recibió ejemplares del Firebrand a lo largo de la II Guerra Mundial.



Firebrand TF.5 «100» del 813.° Sqn. con un torpedo provisto de estabilizadores direccionales MAT Mk IV.

La elección del motor Sabre de serie para su instalación en el Hawker Typhoon obligó a sustituirlo por el Bristol Centaurus VII de 2 400 hp en el **Firebrand TF.III**. El prototipo voló el 21 de diciembre de 1943, seguido por un segundo prototipo y 27 aparatos de serie. Su ligera inestabilidad direccional en el despegue se remedió introduciendo una deriva y timón de dirección de mayor superficie en el **Firebrand TF.4**, que disponía asimismo de frenos de picado y de un soporte con dos posiciones para torpedos. El primero de los 102 Firebrand TF.4 construidos voló el 17 de mayo de 1945, y el modelo entró en servicio el 1.° de setiembre de 1945 con el 813.°





Blackburn B-37 Firebrand TF.1.

El avión de ataque Blackburn B-48 era un desarrollo del Firebrand provisto de un motor radial Bristol Centaurus, que ofrecía un excelente campo visual a su piloto.

Squadron, reconstituido en la base aérea de la Royal Navy en Ford.

Las últimas variantes de serie fueron los **Firebrand TF.5** y **Firebrand TF.5A**, este último provisto de alerones asistidos, además del timón de dirección y timones de profundidad, compensados mediante contrapesos y aletas compensadoras de gran envergadura situadas en los alerones de todos los Mk 5. Se construyeron 68 ejemplares, que entraron en servicio con los Squadrons n.os 813 y 827.

Debe hacerse mención del **Blackburn B-48**, un sucesor potencial del Firebrand, propulsado mediante un motor radial Bristol Centaurus 59 de 2 745 hp. Para mejorar la visibilidad del piloto, se había elevado y adelantado la posición de la cabina, y adoptado un ala en gaviota invertida para permitir el acortamiento de las patas del tren de aterrizaje.

El primero de los dos prototipos B-48 (designado también **Y.A.1**) voló en Leconfield el 1.° de abril de 1947. El segundo prototipo incluyó una modificación del diseño del B-48, prevista para la investigación de los alerones asistidos. La llegada del motor a turbohélice acabó con el desarrollo del B-48, aunque los datos recogidos fueron de gran utilidad para el avión de ataque B-54.



Especificaciones técnicas

Blackburn B-37 Firebrand TF.5

Tipo: caza y torpedero monoplaza embarcado

Planta motriz: un motor radial Bristol Centaurus IX, de 2 520 hp

Prestaciones: velocidad máxima 547 km/h, a 3 960 m; velocidad de crucero 412 km/h; techo de servicio 8 685 m; autonomía 1 191 km

Pesos: vacío 5 368 kg; máximo en despegue 7 938 kg

Dimensiones: envergadura 15,63 m; longitud 11,81 m; altura 4,04 m; superficie alar 35,58 m²

Armamento: cuatro cañones de 20 mm y un torpedo o cohetes de 27 kg

Un Blackburn Firebrand TF.4 diseñado como caza torpedero de altas prestaciones para misiones antibuque (foto RAF Museum, Hendon).

Blackburn B-54 y B-88

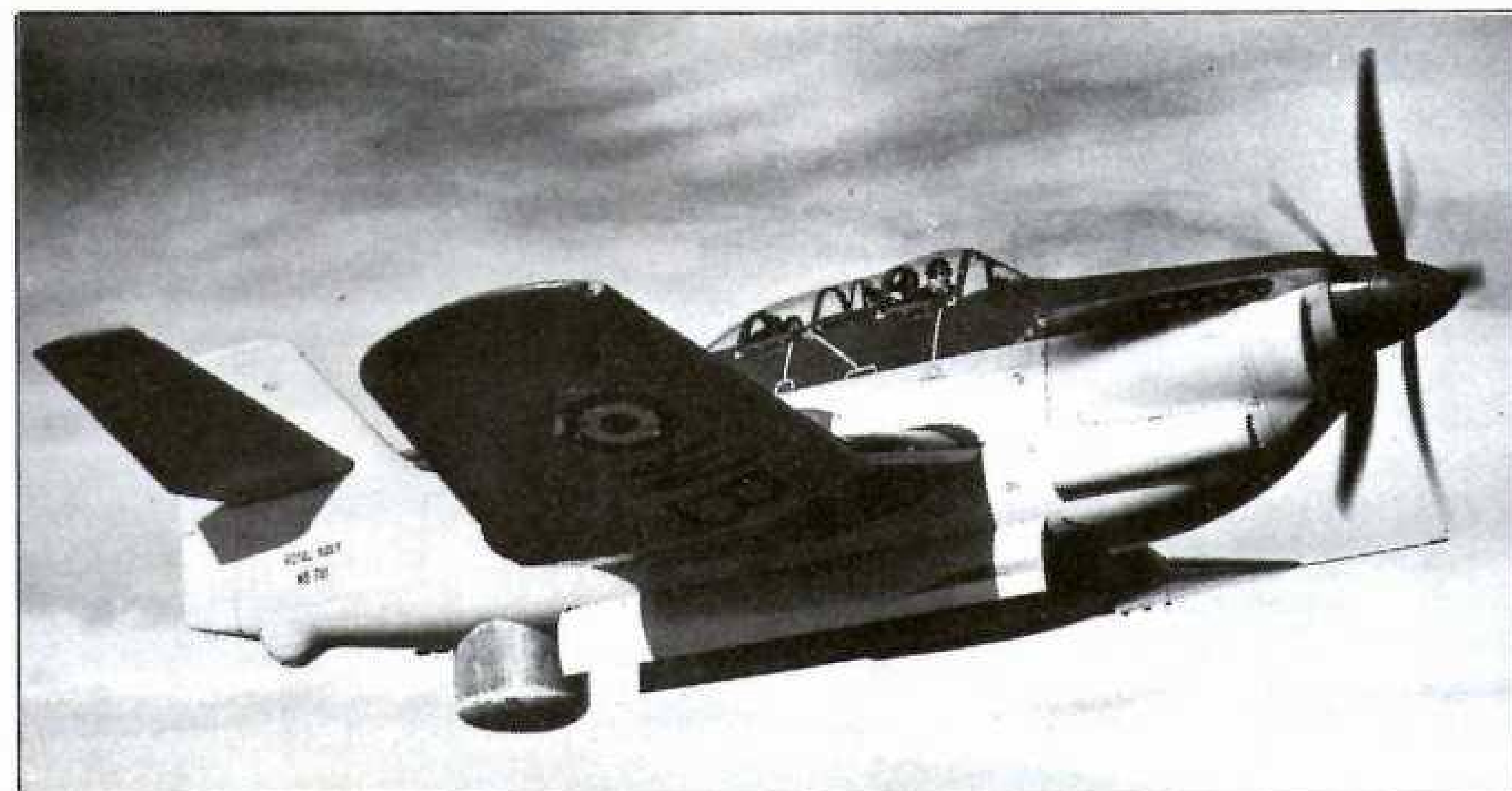
Historia y notas

La Especificación GR.17/45 relativa a un avión antisubmarino embarcado atrajo ofertas de Fairey, Shorts y Blackburn; y a fuer de sinceros, se debe añadir que ninguno de los tres aviones hubiera ganado un premio de elegancia.

La primera oferta de la Blackburn consistió en el **B-54** (o **Y.A.5**), un monoplano biplaza de ala en gaviota provisto de empenajes en diedro agudo, y propulsado mediante un motor Rolls-Royce 56 de 2 000 hp con hélices contrarrotatorias; la elección original había recaído en el turbohélice Napier Double Naiad, pero su desarrollo se había paralizado. El nuevo motor comportó una nueva designación SBAC (**Y.A.7**); el prototipo voló por primera vez en Brough el 20 de setiembre de 1949, y las pruebas de apontaje se desarrollaron durante el siguiente mes de febrero.

El segundo avión, conocido como **Y.A.8**, fue modificado para transportar una tripulación de tres personas, en cumplimiento de una nueva especificación naval; con cambios en el ala y la cola, voló el 3 de mayo de 1950. Tanto el Y.A.7 como el Y.A.8 constituyeron unos útiles aviones de pruebas que allanaron el camino del tercer prototipo, el **Y.B.1** con motor de turbina, designado por el número de la compañía, **B-88**. Provisto de un motor a turbohélice Armstrong Siddeley Double Mamba, que movía hélices contrarrotatorias, voló en Brough el 19 de julio de 1950.

Sin embargo, después de las pruebas el contrato de fabricación favoreció la propuesta de Fairey, posteriormente llamado Gannet, y el Y.B.1 se convirtió en el banco de pruebas de la Armstrong Siddeley para el Double Mamba. El Y.A.7 y el Y.A.8 sirvieron en el RAE de Farnborough durante varios años, y luego fueron desguazados.



Especificaciones técnicas

Blackburn B-88

Tipo: avión antisubmarino embarcado

Planta motriz: un turbohélice A. S. Double Mamba de 2 950 hp

Prestaciones: velocidad máxima 515 km/h

Peso: máximo en despegue 5 938 kg

Dimensiones: envergadura 13,46 m; longitud 13,00 m; altura 5,11 m

Armamento: (propuesto) una amplia gama de armas de ataque en bodega interna, más cohetes o cargas de profundidad en soportes subalares

El Blackburn B-54 disponía de un característico radomo ventral retráctil que albergaba un radar buscador.

Blackburn B-101 Beverley

Historia y notas

Casi 17 años separan los dos diseños de mayores dimensiones de la Blackburn: el hidrocanoa Perth de 1933, y el posterior **Blackburn B-101 Beverley**. Este último no era, en realidad, un diseño de Blackburn sino de General Aircraft, la compañía constructora del planeador Hamilcar.

El aspecto atractivo y la capacidad para transportar cargas voluminosas y pesadas despegando y aterrizando en pistas cortas, son cualidades que rara vez se encuentran juntas, y el **G.A.L.60 Universal Freighter** confirmó este hecho. General Aircraft había realizado varios estudios sobre un gran avión de carga, y cuando el Ministerio del Aire británico publicó su Especificación C.3/46 solicitando un transporte táctico de alcance medio, presentó el G.A.L. 60. Se firmó un contrato por un prototipo, que debía ir propulsado por una nueva versión desarrollada del Bristol Hercules.

La configuración del G.A.L. 60 era la de un sencillo avión no presurizado provisto de tren de aterrizaje fijo; el prototipo se construyó en la factoría de General Aircraft en Hanworth, Middlesex. El 1.° de enero de 1949 General Aircraft y Blackburn se fusionaron, constituyendo la Blackburn and General Aircraft Ltd, y el G.A.L. 60 fue transportado por carretera hasta Brough para su primer vuelo, que tuvo lugar el 20 de junio de 1950.

El programa de pruebas transcurrió con rapidez, aunque se evidenció la necesidad de algunos cambios. Estos se incorporaron a un segundo prototipo provisto de motores Bristol Centaurus de 2 850 hp; las nuevas técnicas de lanzamiento de cargas con paracaídas exigían un cambio en el diseño de las puertas traseras, y se instalaron unas puertas desmontables mucho mayores. El fuselaje trasero se amplió para ofrecer acomodo a pasajeros, y se sustituyeron las enormes ruedas principales por bogies de cuatro ruedas, más adecuados para la operación en pistas no preparadas.

El segundo avión, designado **G.A.L.65** y **Blackburn B-100**, voló en junio de 1953; el Mando de Transporte de la RAF había pasado ya un pedido de 20 unidades bajo el nombre de Blackburn B-101, posteriormente apodado Beverley. Los dos primeros aviones de serie volaron por primera vez en enero y marzo de 1955 respectivamente; Blackburn los conservó para llevar a cabo pruebas y modificaciones, y envió los dos siguientes al Establecimiento Experimental de Aviones y Armamento en Boscombe Down, para las pruebas de evaluación. Se realizaron pruebas para climas cálidos en Trípoli, y para climas fríos en Canadá, y la primera entrega al 47.° Squadron, con base en Abingdon, tuvo lugar el 12 de marzo de 1956. El Beverley era, en ese momento, el avión de la RAF de mayores proporciones.

El amplio fuselaje del Beverley alojaba una cabina principal o de carga de 10,97 m × 3,05 m × 4,72 m, capaz para transportar una enorme gama de equipo militar hasta un total aproximado de 22,4 tm de peso. Las pruebas de lanzamiento de cargas con paracaídas culminaron con el de una carga de 18 144 kg, sostenida por ocho paracaídas. Como transporte de tropas, el Beverley podía cargar a 94 soldados o 70 paracaidistas, de los que 36 y 30 respectivamente se acomodaban en el compartimiento habilitado en el fuselaje trasero.



Una de las primeras unidades (de finales de los años cincuenta) del Beverley exhibe su silueta maciza. Pese a su limitada velocidad y autonomía, el Beverley podía acomodar una amplia gama de equipo militar, así como un complemento de 36 pasajeros (foto RAF Museum, Hendon).

En mayo de 1954, la RAF pasó un pedido por 27 Beverley más; el modelo equipó finalmente cinco squadrons (los n.ºs 30, 34, 47, 53 y 84) en lugares del mundo muy remotos, como Sudáfrica, Brunei, Oriente Medio, Singapur, Vietnam y, naturalmente, Gran Bretaña. A finales de 1967 la RAF retiró sus últimos Beverley, que fueron sustituidos por los norteamericanos Lockheed Hercules.

Aunque se proyectaron varias versiones civiles de este modelo, incluido un ferry de dos cubiertas para el transporte de automóviles a través del Canal, ninguna de ellas llegó a materializarse. Los dos prototipos y los dos primeros aviones de series recibieron distintivos civiles pero no parecen haberse empleado, salvo en una ocasión: el cuarto avión fue utilizado a fines de 1955 para transportar equipo pesado por cuenta de la Iraq Petroleum Company. Un Beverley se conserva en el Museo de la RAF en Hendon, y otro en el Museo Histórico de la Aviación, en Southend.

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte de alcance medio
Planta motriz: cuatro motores radiales Bristol Centaurus de 2 850 hp
Prestaciones: velocidad máxima 383 km/h, a 1 735 m; velocidad de crucero 278 km/h, a 2 440 m; techo de servicio 4 875 m; autonomía máxima 2 092 km
Pesos: vacío 35 940 kg; máximo en despegue 64 964 kg
Dimensiones: envergadura 49,38 m; longitud 30,30 m; altura 11,81 m; superficie alar 270,90 m^2

Blackburn B-103 Buccaneer



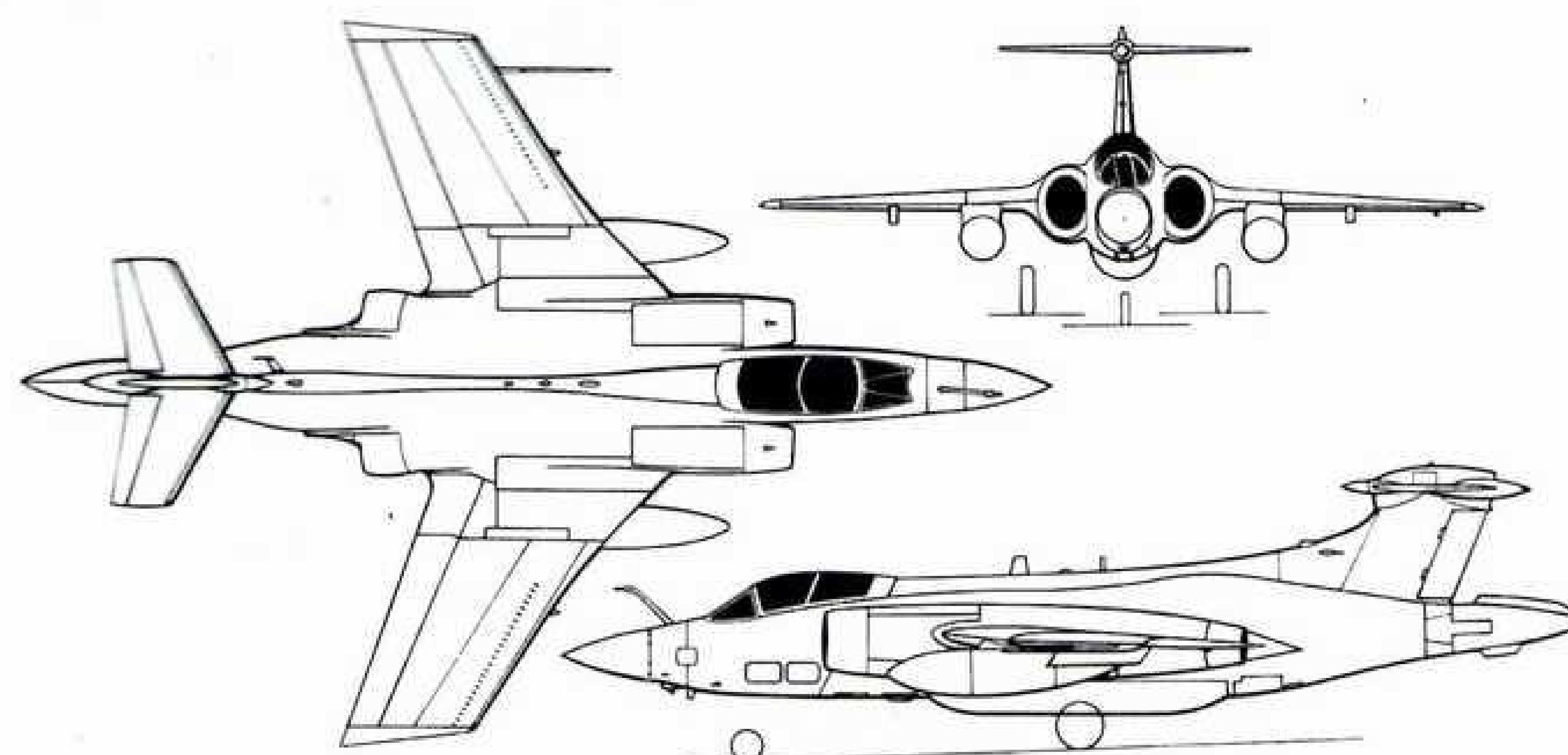
Blackburn Buccaneer S.2B del 16.° Sqn. de la RAF, con base en Laarbruch, Alemania.

Historia y notas

Diseñado por un equipo dirigido por B. P. Laight, el **Blackburn B-103 Buccaneer** ha demostrado ser un avión más valioso de lo que su fama puede sugerir. Desarrollado de acuerdo con la especificación NA.39 de la Royal Navy, a principios de los años cincuenta, constituye el primer biplaza embarcado de ataque a baja cota con capacidad de penetración en el espacio aéreo enemigo a gran velocidad y por debajo de los niveles de detección de radar. El diseño del fuselaje incorporaba toda una serie de características avanzadas, incluidos un sistema de control de la capa límite en toda el ala y la cola, para conseguir una vida lo más prolongada posible; la aplicación de la regla del área en el voluminoso fuselaje; un cono de cola dividido verticalmente y abisagrado de forma que las dos mitades pudieran actuar como aerofrenos; y una compuerta giratoria de la bodega de armas, que transporta armas convencionales o nucleares. Al girar la compuerta quedan en el exterior las bombas o misiles dispuestos para su lanzamiento; así se evita la resistencia al avance que generan las compuertas al abrirse contra un flujo de aire a gran velocidad.

El diseño del Blackburn B-103 fue elegido en 1955 para cumplimentar la especificación NA.39; en julio de ese año se formalizó un pedido de 20 aviones para pruebas. La planta motriz de los modelos de preserie, el primero de los cuales voló el 30 de abril de 1958, consistía en dos turborreactores de Havilland Gyron Junior DGJ.1 de 3 175 kg de empuje; los accesorios navales, compuestos por alas y morro plegables y refuerzos para los ganchos de retención y catapultaje, se introdujeron en el cuarto ejemplar, que realizó las primeras pruebas de compatibilidad en portaviones. En octubre de 1959 se recibió un pedido de 40 ejemplares de la versión de serie **Buccaneer S.1**, propulsada mediante el Gyron Junior 101 de 3 221 kg de empuje. El primero de ellos voló el 23 de enero de 1962, y el 17 de julio de ese año el 801.° Squadron del Arma Aérea de la Flota se convirtió en la primera unidad operacional del Buccaneer.

El Buccaneer S.1 adolecía claramente de potencia, por lo que se eligió el turbofan Rolls-Royce Spey como planta motriz para la variante más numerosa, el **Buccaneer S.2**, el primero de cuyas 84 unidades de serie voló el 5 de junio de 1964. El Buccaneer S.2 ofrecía unas prestaciones en alcance muy superiores a las del S.1 ya que el motor Spey suministraba un 30 % aproximadamente más de potencia, y consumía menos combustible; los S.2 fueron equipados además para su reaprovisionamiento en vuelo. Empezaron a prestar servicio en el Arma Aérea de la Flota en octubre de 1965, equipando finalmente los Squadrons n.ºs 800, 801, 803 y 809, basados en los portaviones HMS *Ark Royal*, *Eagle* y *Victorious*. El último retirado fue el n.° 809 del HMS *Ark Royal*, en 1979.



Blackburn Buccaneer S.2B.

Aunque en principio se había previsto para su operación desde bases en tierra, en 1965 se entregó a las Fuerzas Aéreas de Sudáfrica la versión navalizada **Buccaneer Mk 50**. Estos aviones estaban provistos de un motor cohete de doble cámara Bristol Siddeley BS.605 situado en la sección trasera del fuselaje, que suministraba un empuje auxiliar de 3 629 kg durante 30 segundos, para complementar al motor estándar en despegues realizados en condiciones de «calor y altitud».

Los Buccaneer S.2 de la Royal Navy no desaparecieron cuando el envejecimiento progresivo de los portaviones británicos determinó su retiro del servicio. A partir de 1969 se entregaron a la RAF, y equiparon el 12.° Squadron, el primero operacional con Buccaneer S.2, en julio de 1970. Se modificaron los sistemas internos y equipos de unos 70 ejemplares para

adaptarlos a los estándares de la RAF, y fueron redesignados **Buccaneer S.2A**. Un posterior programa de modificación y puesta al día los configuró como **Buccaneer S.2B**, cuya principal diferencia consistía en que podían lanzar el misil teledirigido por TV y antirradar Martel, además de poder acomodar un depósito adicional de combustible en la nueva compuerta combada de la bodega de bombas. Además de los citados, se pasó un pedido de 43 nuevos Buccaneer de serie, el primero de los cuales voló el 8 de enero de 1970. Los Buccaneer que aún permanecían en servicio con la Royal Navy fueron sometidos a modificaciones semejantes a las del S.2, y recibieron las nuevas designaciones **Buccaneer S.2C** y **Buccaneer S.2D**, según carecieran de capacidad de lanzamiento del Martel o la poseyeran.

Después de la pérdida de un Buccaneer de la RAF, el 7 de febrero de 1980, las investigaciones revelaron que el accidente se había debido a un problema de fatiga en las alas. En consecuencia, la flota de la RAF fue objeto de una inspección detallada, y no volvió al servicio normal hasta finales de julio de ese año. Posteriormente se disolvió el 216.º Squadron, y a finales de 1981 el modelo permanecía en servicio con el 12.º Squadron, basado en Lossiemouth, y con el 208.º Squadron y el 237.º OCU, con base en Honington.



Buccaneer S.2B del 15.º Sqn. de la RAF en Laarbruch, sobre el Mar del Norte en una misión de ataque a baja cota. Su cargamento principal de armas se aloja en una bodega interna (foto MoD).

Especificaciones técnicas
Buccaneer S.2B
Tipo: biplaza de ataque a baja cota, con base en tierra o embarcado
Planta motriz: dos turbofans Rolls-Royce RB.168 Spey Mk 101, de 5 105 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 1 040 km/h, a 60 m; techo de servicio superior a los 12 190 m; autonomía normal con armamento 3 700 km
Pesos: vacío 13 608 kg; máximo en despegue 28 123 kg
Dimensiones: envergadura 13,41 m; longitud 19,33 m; altura 4,97 m; superficie alar 47,82 m^2
Armamento: cuatro bombas de 454 kg, un depósito de combustible o equipo de reconocimiento en la parte interior de la compuerta giratoria de la bodega de bombas, y hasta 5 443 kg de bombas y/o misiles en cuatro soportes subalares

Blackburn F.2 Lincock

Historia y notas
En 1928, Blackburn construyó por su cuenta y riesgo un caza ligero biplano biplaza, propulsado mediante un motor Armstrong Siddeley Lynx IVC de 240 hp. El **Blackburn F.2 Lincock** estaba construido en madera, e hizo su primera aparición pública en mayo. En el curso de los años siguientes, el Lincock realizó numerosas exhibiciones y causó una buena impresión por sus altas prestaciones, pero no consiguió atraer ningún pedido.

El interés mostrado por el gobierno de Canadá, y su insistencia en la construcción metálica, llevaron al **Lincock II** en metal, provisto de un motor con reductor Lynx IV de 255 hp, que fue probado en Canadá sin éxito.

Del **Lincock III**, provisto de un motor Lynx Major de 270 hp, se construyeron cinco unidades: dos de ellas se enviaron a Japón, dos a China, y la quinta la retuvo Blackburn como avión para exhibiciones. El Lincock III contaba con un armamento de dos ametralladoras situadas en el morro, sincronizadas para disparar a través del disco de la hélice.

El gobierno italiano se interesó por el modelo y Piaggio obtuvo la licencia para fabricar un Lincock biplaza, que debía utilizarse como avión de entrenamiento acrobático. Sin embargo, sólo se construyó un ejemplar, que fue designado **Piaggio P.11**.



El Blackburn F.2 Lincock III fue verdaderamente un caza diminuto, con cualidades acrobáticas bien aprovechadas por el circo aéreo de Alan Cobham, en 1933/34 (foto RAF Museum).

Especificaciones técnicas
Blackburn F.2 Lincock III
Tipo: caza ligero monoplaza
Planta motriz: un motor radial Armstrong Siddeley Lynx Major, de 270 hp
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar, 264 km/h; velocidad de crucero 227 km/h; velocidad inicial de trepada 506 m por minuto; techo de servicio 7 010 m; autonomía 612 km
Pesos: vacío 601 kg; máximo en despegue 944 kg
Dimensiones: envergadura 6,86 m; longitud 5,94 m; altura 2,24 m; superficie alar 15,79 m^2
Armamento: dos ametralladoras de tiro frontal Vickers, de 7,7 mm

Blackburn L.1 Bluebird

Historia y notas
Cuando el **Blackburn L.1 Bluebird** empezó a fabricarse en serie, en 1927, la disposición lado a lado de sus dos plazas era única en Gran Bretaña. El prototipo fue construido para participar en las pruebas de 1924 para aeroplanos ligeros, celebradas en Lympne; e iba equipado con un motor Blackburne Thrush para cumplir las normas de la prueba en cuanto al tamaño de los motores. El avión no pudo terminarse a tiempo para participar, y afortunadamente era lo suficientemente robusto para permitir el acoplamiento de un motor de más potencia.

Cuando tuvo lugar la siguiente competición en Lympne, en setiembre de 1926, el Bluebird, con un nuevo motor radial Armstrong Siddeley Genet de 60 hp, resultó eliminado a causa de problemas en el tren de aterrizaje. Su racha de mala suerte finalizó al ganar la carrera aérea Governor Cup unos días más tarde, a casi 137 km/h. Se sucedieron a continuación los éxitos en varias carreras, hasta que el avión resultó destruido, en junio de 1927, al chocar en vuelo con un competidor.

La primera tanda de 13 ejemplares de serie, designada **L.1A Bluebird II**, disponía de motores radiales Genet II de 80 hp, y fue adquirida por varios aeroclubs. Un ejemplar con flotadores, construido para la competición del Master of Sempill, se hizo famoso al realizar un vuelo alrededor de la costa británica. Dos Bluebird II se vendieron a Brasil.

El **L.1B Bluebird III** apareció en 1927; el primero de ellos debía haber sido el 14.º Bluebird II, pero se completó de acuerdo con el nuevo estándar; entre sus modificaciones cabe citar la sección trasera del fuselaje recubierta en contrachapado (en lugar de tela) y un depósito de combustible central situado en el plano superior. Después de una gira por varias ciudades, se le montó un nuevo motor A.D.C. Cirrus III de 90 hp para efectuar pruebas de vuelo. Se construyó una serie de seis Bluebird III provistos de motor Genet de 80 hp, pero el último no llegó a ser completado; uno de estos ejemplares fue vendido a Nueva Zelanda, y otro a España.

En la variante final, el **L.1C Bluebird IV**, se llevó a cabo una total remodelación; el nuevo avión, presentado en 1929, no ofrecía más parecido con sus predecesores que su configuración básica; los contornos perfectamente redondeados del Bluebird III fueron sustituidos por puntas de ala cuadradas y una fea cola angular, y la construcción básica era metálica con recubrimiento en tela, lo que dio como resultado un aumento del 25 % en el peso. La necesidad de una mayor



El primer Blackburn L.1 Bluebird (G-EBKD) era un elegante biplano provisto de unas desacostumbradas patas verticales del tren de aterrizaje. Cobró cierta notoriedad al ser alcanzado por los disparos de un granjero enojado, en 1927.

potencia motriz llevó a ofrecer para el Bluebird una gama de diferentes motores alternativos, entre ellos el A.D.C. Cirrus III de 90 hp, el A.D.C. Cirrus Hermes o el de Havilland Gipsy I de 100 hp, el D.H. Gipsy II de 120 hp o el Armstrong Siddeley Genet Major I de 125 hp. A causa de compromisos militares, Blackburn únicamente pudo construir inicialmente tres Bluebird IV, y Saunders-Roe, en Cowes, se encargó de la fabricación de 55 aviones aunque, de hecho, los 20 últimos aproximadamente fueron completados por Blackburn en Brough, ya que, en aquel momento, Saunders-Roe se hallaba a su vez comprometida en programas anfibios.

Los Bluebird presentan un rico historial; algunos fueron empleados en vuelos de larga distancia, entre ellos el primer vuelo en solitario alrededor del mundo realizado por un avión ligero; el récord fue conseguido por Mrs Victor Bruce entre el 25 de setiembre y el 20 de febrero de 1931. Sin embargo, debe advertirse que las etapas Tokyo-Seattle y Nueva York-Le Havre se llevaron a cabo a bordo de un barco.

Hubo usuarios del Bluebird en diversas zonas de África, Australia, Canadá, EE UU, Eire, España, India y Suiza: el último superviviente fue el 11.° avión de serie, desguazado en 1947.

Especificaciones técnicas
Blackburn Bluebird IV
Tipo: biplaza de recreo
Planta motriz: un motor lineal de Havilland Gipsy I, de 100 hp
Prestaciones: velocidad máxima 166 km/h; velocidad de crucero 138 km/h; autonomía con combustible máximo 756 km
Pesos: vacío equipado 472 kg; máximo en despegue 791 kg
Dimensiones: envergadura 9,14 m; longitud 7,06 m; altura 2,74 m; superficie alar 24,08 m²



Éste era el aspecto del Blackburn L.1B Bluebird III (G-EBWE) después de la instalación experimental del motor Cirrus III de 90 hp.


El Blackburn L.1C Bluebird IV fue el primero de la serie construido en metal, con lo que perdió gran parte de la elegancia del modelo. Este ejemplar fue utilizado por la Airwork Flying School de Heston en los primeros años treinta.

Blackburn monoplanes (1909-12)

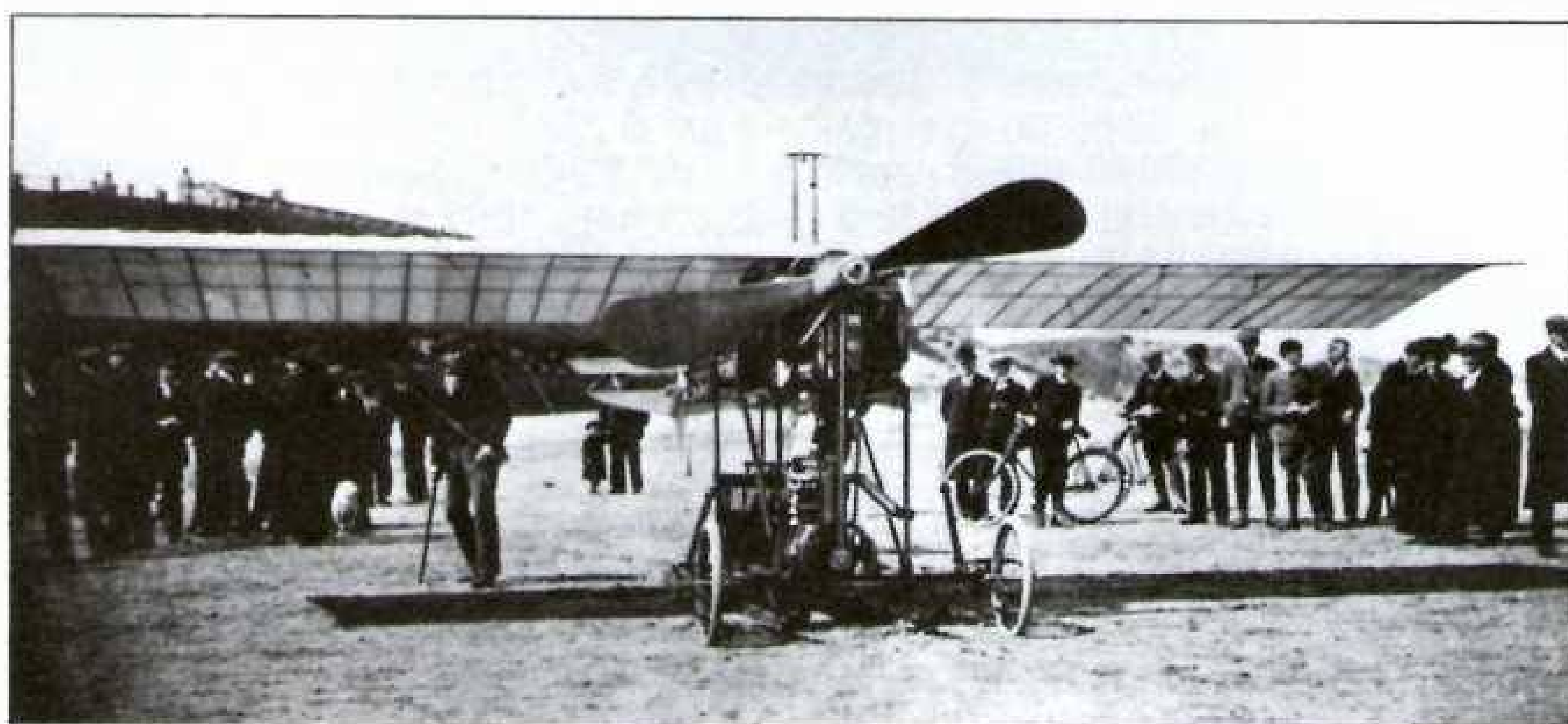
Historia y notas
Al igual que muchos de sus contemporáneos, el pionero de la aviación británica Robert Blackburn eligió una configuración monoplana para sus primeros diseños, pero como ninguno de ellos recibió designación alguna, resulta algo difícil identificarlos. La lógica exige que estas breves descripciones se den en orden cronológico.

El **Primer Monoplano** fue completado en abril de 1909 provisto de un motor Green de 35 hp, pero no llegó a volar; el **Segundo Monoplano** (descrito como **Monoplano de Tipo Ligero**) utilizó el inédito motor radial Isaacson de 40 hp en un vuelo desde la playa de Filey, York, el 8 de marzo de 1911. El avión capotó, pero su estructura resistió los daños y posteriormente realizó una serie de vuelos, que situaron a Blackburn como uno de los más destacados proyectistas británicos.

La necesidad de entrenar pilotos llevó a Blackburn a desarrollar un monoplano biplaza de mayores dimensiones, al que bautizó **Mercury**. Isaacson suministró un motor más potente de 50 hp, y el nuevo avión (en ocasiones conocido como el **Mercury I**) acompañó al Segundo Monoplano en la Escuela de vuelo Blackburn. El interés por los monoplanos Mercury creció, y se recibieron pedidos para ocho nuevos ejemplares. Los dos primeros, conocidos bajo la designación **Mercury II**, eran monoplazas propulsados por un motor rotativo Gnome de 50 hp, y se construyeron para el Circuito de Inglaterra organizado por el Daily Mail, en el que se ofrecía un premio en metálico de 10 000 libras. El primer aparato quedó destruido en un despegue. El segundo, en cambio, tuvo un largo historial; fue convertido en biplaza y, posteriormente, modificado para el entrenamiento de vuelo, con alas de mayor envergadura, recibiendo la designación de **Blackburn Tipo B.**

En cuanto a los restantes seis Mercury, el primero (**Mercury Tipo Pasaje** o **Mercury III**) estaba provisto de un motor Renault de 60 hp; el segundo (Mercury III), de un Isaacson de 50 hp; otros tres Mercury III se equiparon con Gnome, y uno con un Anzani de similar potencia.

Especificaciones técnicas
Blackburn Mercury III
Tipo: avión de entrenamiento
Planta motriz: un motor lineal Renault de 60 hp
Prestaciones: velocidad máxima 121 km/h
Peso: máximo en despegue 363 kg
Dimensiones: envergadura 9,75 m; longitud 9,45 m; altura 2,59 m; superficie alar 18,12 m²


El Primer Monoplano Blackburn iba propulsado mediante un motor Green de 35 hp instalado en la parte inferior del chasis y conectado a la hélice mediante una cadena de transmisión. Era un aparato demasiado pesado para la potencia prevista, por lo que no consiguió volar.

Blackburn monoplanes (1912-14)

Historia y notas
Después de los éxitos obtenidos con su anterior serie de monoplanos de madera, Blackburn volvió su atención hacia la fabricación metálica, al evidenciarse la necesidad de aviones de tipo militar. En noviembre de 1911, el Departamento de Guerra británico publicó unas especificaciones correspondientes a un biplaza de reconocimiento; ¡una de las exigencias era la posibilidad de que el avión se empaquetara para su transporte de una a otra zona operativa!

En el plazo de sólo nueve meses disponibles hasta la fecha en que se habían programado las pruebas de admisión, Blackburn construyó dos monoplanos, designados **Blackburn Tipo E**. El primero en completarse, en abril de 1912, era un monoplano propulsado por un motor Green de 60 hp; se fabricó para el teniente W. Lawrence, que deseaba emplearlo en la India, idea que no llegó a materializarse. El biplaza Tipo E para las pruebas del Departamento de Guerra no quedó completado hasta junio de 1912, y disponía de un motor Renault refrigerado por aire, de 70 hp. Desgraciadamente, el modelo resultó demasiado pesado para el vuelo.

El siguiente proyecto de Blackburn, conocido simplemente como **Monoplano Monoplaza Blackburn** es el más conocido de sus primeros aviones ya que, a pesar de que sólo se construyó un ejemplar bajo pedido, para un cliente particular, este avión aún sobrevive, en condiciones de vuelo, en el Shuttleworth Trust de Old Warden. Voló por primera vez en 1912, propulsado mediante un motor rotativo Gnome de 50 hp, y acumuló un considerable número de horas de vuelo hasta que quedó casi destrozado en un aterrizaje forzoso, en 1914. Su reparación se llevó a cabo en Old Warden, y el avión voló de nuevo en setiembre de 1949; se trata del avión británico más antiguo que permanece en condiciones de vuelo.

Desarrollando el mismo diseño, Blackburn construyó una versión biplaza, llamada **Blackburn Tipo I**, para otro cliente particular; el primer ejemplar Tipo I voló en agosto de 1913, propulsado por medio de un motor Gnome de 80 hp, y realizó gran número de vuelos, despertando un considerable interés. Le sucedió otro Tipo I monoplaza provisto del mismo motor, y simultáneamente apareció un **Tipo I Mejorado** con varias modificaciones. También éste fue muy utilizado, y eventualmente se le dotó de flotadores y de un motor radial Anzani de 100 hp, y fue adquirido por Northern Aircraft Co., en el lago Windermere. Gran cantidad de pilo-

El único ejemplar construido del Monoplano Monoplaza Blackburn de 1912 ha volado normalmente desde su restauración en 1949, y es hoy el avión británico más antiguo en condiciones de vuelo (foto Austin J. Brown).




El Blackburn Tipo E, un aeroplano construido con la idea de inspirar confianza a los aspirantes a piloto, resultó demasiado pesado.


Enormemente parecido al Tipo I, el Blackburn White Falcon recibió este nombre por el esquema de color con el que estaba pintado.

tos del Servicio Aéreo de la Armada cumplieron su período de entrenamiento básico en este avión, hasta que fue retirado después de capotar el 1.° de abril de 1916.

Básicamente similar al Tipo I, el **Blackburn White Falcon** era un monoplano biplaza provisto de un motor Anzani, construido en 1915 para el piloto de pruebas de Blackburn, W. Rowland Ding; se desconoce su historia posterior.

Especificaciones técnicas
Monoplano Monoplaza Blackburn
Tipo: avión de recreo
Planta motriz: un motor rotativo Gnome de 50 hp
Prestaciones: velocidad máxima 97 km/h; autonomía 3 horas
Pesos: vacío equipado 249 kg; máximo en despegue 445 kg
Dimensiones: envergadura 9,78 m; longitud 8,00 m; altura 2,67 m; superficie alar 21,92 m²

Blackburn R.1 Blackburn



En el Blackburn R.1 Blackburn el piloto ocupaba una cabina elevada abierta encima del morro; el navegante una cabina interior, y el artillero un puesto acondicionado tras las «joroba» dorsal.

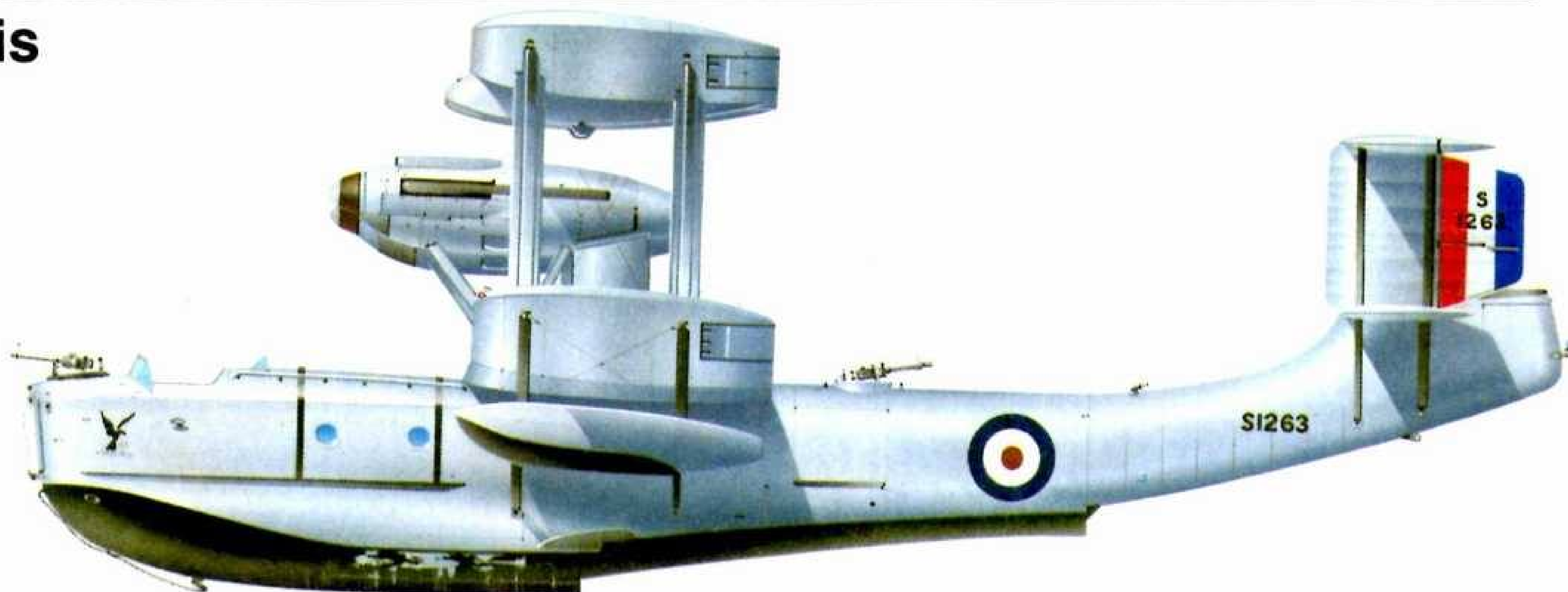
Historia y notas
Al publicarse una especificación para un avión de reconocimiento embarcado capaz también de actuar de corrector de tiro para la artillería, Blackburn proyectó un nuevo fuselaje, al que acopló las alas y la cola (a excepción del timón de dirección) del Blackburn Dart. La mayor parte de la estructura seguía el modelo del anterior avión, pero el morro ofrecía una apariencia elefantina, al ocupar por completo el espacio existente entre los dos planos principales. El motor era un Napier Lion IIB de 450 hp. El piloto se sentaba en una cabina abierta situada encima del motor, con el navegante colocado en el interior del fuselaje; a popa del espacio acondicionado en el fuselaje para la tripulación, había un puesto de tiro.

En 1922, realizaron pruebas de vuelo tres prototipos del **Blackburn R.1 Blackburn**; ese año se recibió un pedido de 12 unidades de serie. Las entregas del **Blackburn Mk I** se iniciaron en abril de 1923, teniendo su base este avión en Gosport. Los Blackburn de Arma Aérea de la Flota sirvieron a bordo del HMS *Eagle*, en el Mediterráneo, desde 1923.

Se recibieron nuevos pedidos, en 1925-26, correspondientes a 29 Blackburn provistos de motores Napier Lion V de 465 hp, así como otras mejoras: con su nueva configuración, el modelo se denominó **Blackburn Mk II**, y en 1926 estos aviones fueron embarcados en el HMS *Furious*, en el puerto de Gosport. En 1929, los Blackburn también se embarcaron en el HMS *Argus*, en el Lejano Oriente, y en el Mediterráneo sirvieron a bordo del HMS *Courageous*. Unos pocos Blackburn fueron empleados como aviones de entrenamiento con doble mando y, antes de que el modelo se retirara en 1931 sustituido por el Fairey IIIF, la mayor parte de los Mk I se convirtieron al estándar Mk II.

Especificaciones técnicas
Blackburn R.1 Blackburn Mk I
Tipo: avión de reconocimiento embarcado
Planta motriz: un motor Napier Lion IIB de 450 hp
Prestaciones: velocidad máxima 196 km/h, a 915 m; velocidad de crucero 180 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 3 945 m; autonomía con combustible máximo 4 h 15 min
Pesos: vacío 1 782 kg; máximo en despegue 2 704 kg
Dimensiones: envergadura 13,88 m; longitud 11,02 m; altura 3,81 m; superficie alar 60,39 m²
Armamento: una ametralladora fija Vickers de 7,7 mm de tiro frontal a través de la hélice, y una ametralladora móvil Lewis en la cabina trasera

Blackburn R.B.1 Iris



Blackburn Iris Mk III del 209.° Squadron de la RAF, con base en Mount Batten en los primeros años treinta.

Historia y notas
La primera aventura de Blackburn en el campo de las hidrocanoas llegó en respuesta a la Especificación R.14/24 del Ministerio del Aire británico, para un avión de gran tamaño destinado al reconocimiento de largo alcance. El resultado fue el **Blackburn R.B.1 Iris**, un biplano trimotor construido en madera y con capacidad para cinco tripulantes. Voló por primera vez el 19 de junio de 1926, y cumplió las pruebas previstas en el Establecimiento Experimental de Aviones Marinos, en Felixstowe, a finales de aquel verano.

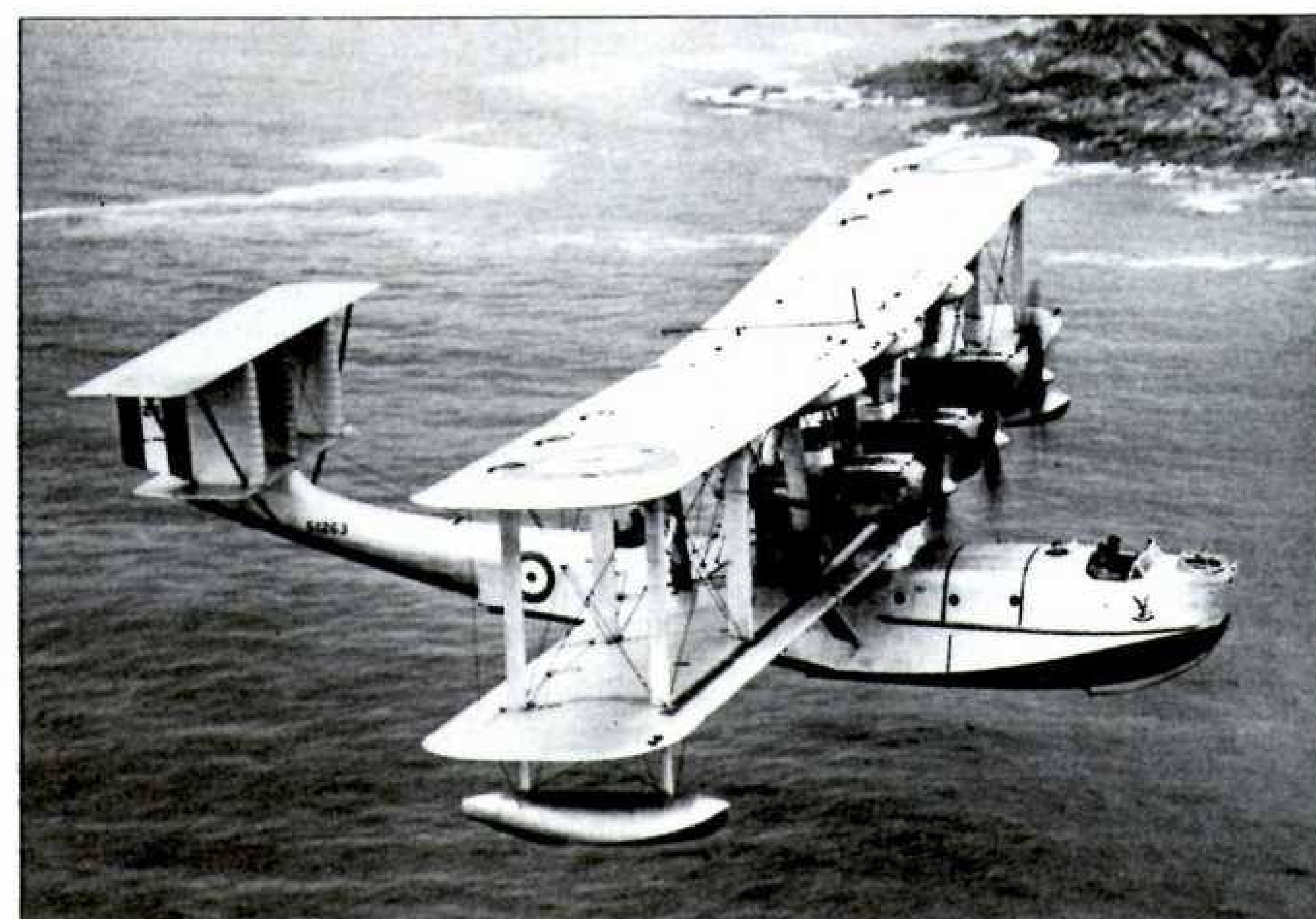
Blackburn había decidido ya construir un nuevo casco metálico; el Iris fue devuelto a la fábrica y a lo largo del siguiente año se reconstruyó, incorporando otras mejoras. Los motores Rolls-Royce Condor III de 650 hp originales se sustituyeron por los Condor IIIA, y en su nueva configuración el único Iris cambió su designación por la de **R.B.1A Iris II**.

Después de las pruebas para la RAF, el Iris II realizó viajes de exhibición por el Mediterráneo, Oriente Medio, India y Escandinavia. Como resultado de sus impresionantes demostraciones, el Ministerio del Aire británico cursó un pedido correspondiente a tres **R.B.1B Iris III**, el primero de los cuales voló en noviembre de 1929. La nueva versión, construida básicamente en duraluminio y con otras modificaciones, demostró ser mejor que su antecesora; eventualmente se entregaron los tres aviones pedidos al 209.° Squadron, reconstituido en Mount Batten, Plymouth. Los Iris eran en esa época los mayores aviones de la RAF; durante la realización de una serie de viajes a ultramar, uno de ellos se perdió, en febrero de 1931, en un accidente; en consecuencia, se encargó un nuevo ejemplar para reponerlo.

El **R.B.1C Iris IV** fue un Iris II provisto de tres nuevos motores radiales Armstrong Siddeley Leopard III de 800 hp, con hélice impulsora el motor central, y tractora los otros dos. Esta versión representó un ahorro de peso de 649 kg, así como un incremento de velocidad, hasta los 209 km/h al nivel del mar.

La variante final, el **R.B.1D Iris V**, no supuso la fabricación de ningún nuevo aparato, sino la instalación de una nueva planta motriz en los tres Iris III, en concreto los motores Rolls-Royce Buzzard IIMS de 825 hp; la primera de las conversiones voló en marzo de 1932. El Iris V tuvo una corta vida en servicio, al perderse dos ejemplares en enero de 1933 y ser devuelto el tercero a Brough para su empleo como banco de pruebas en vuelo de los motores alemanes Junkers Jumo IVC, construidos bajo licencia por la compañía Napier, con el nombre de Culverin Serie I.

Especificaciones técnicas
Blackburn R.B.1B Iris III
Tipo: hidrocanoa de reconocimiento de largo alcance



El Blackburn R.B.1B Iris III fue el ultimo de esta serie con una disposición de hélices tractoras «convencionales». El Iris V introdujo la combinación de una helice impulsora y dos tractoras; posteriormente se modificaron a este estándar los Iris III supervivientes, que recibieron el nombre de Iris V.

Planta motriz: tres motores lineales Rolls-Royce Condor IIIB, de 675 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 190 km/h; velocidad de crucero máxima 156 km/h; techo de servicio 3 230 m; autonomía con combustible máximo 1 287 km
Pesos: vacío 8 640 kg; máximo en despegue 13 376 kg
Dimensiones: envergadura 29,57 m; longitud 20,54 m; altura 7,77 m; superficie alar 207,07 m^2
Armamento: tres ametralladoras Lewis de 7,7 mm (una en cada uno de los puestos de morro, central y de cola), más una carga de bombas de hasta 907 kg

Blackburn R.B.3A Perth

Historia y notas

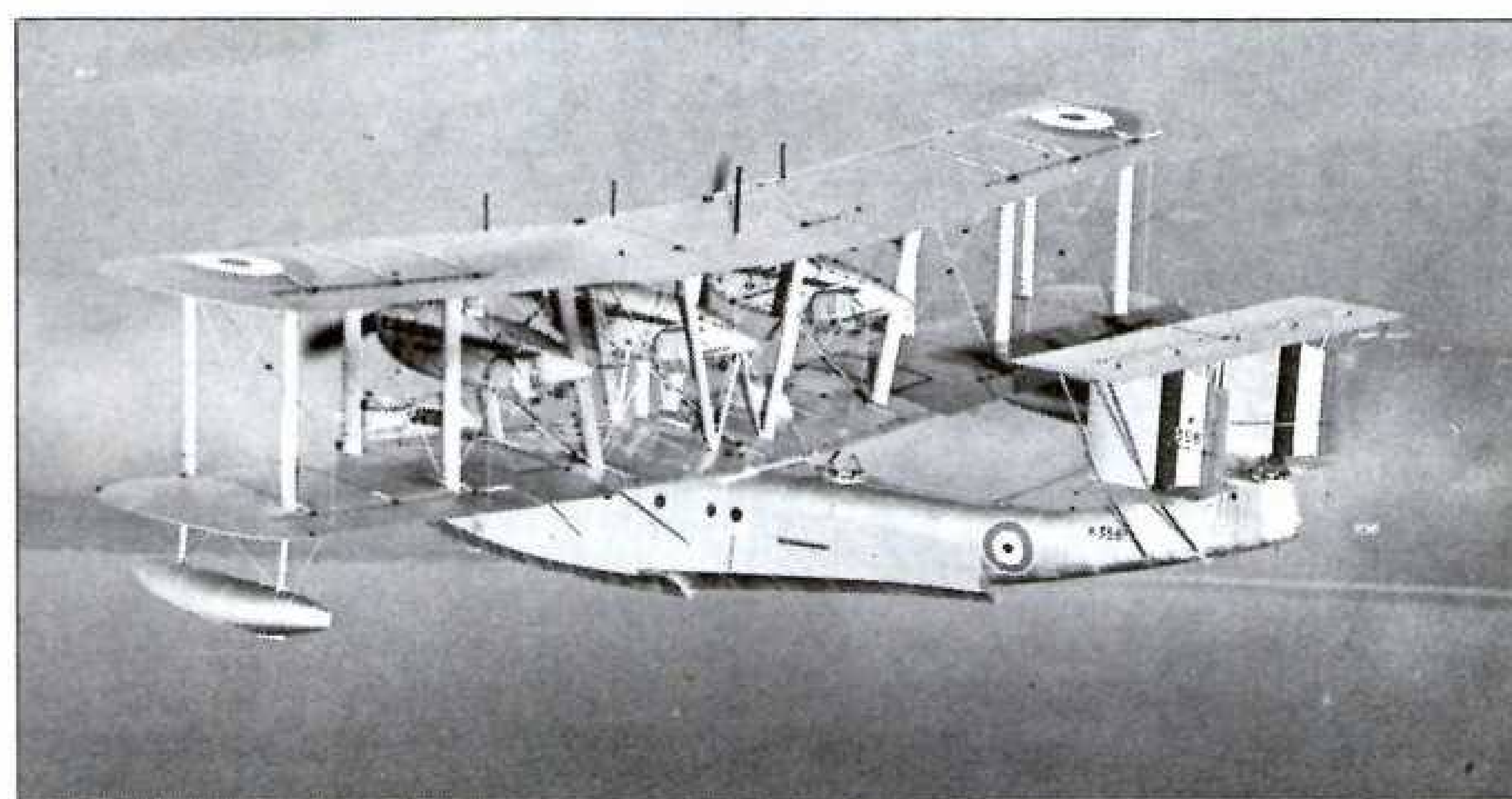
El **Blackburn R.B.3A Perth**, un desarrollo del Iris, se construyó para reemplazar al anterior hidrocanoa en servicio con el 209.° Squadron en Plymouth, y se diferenciaba del Iris V sobre todo por disponer de una cabina cerrada y un casco recubierto de material anticorrosivo. Una mejora en su armamento la constituía la instalación de un cañón de 37 mm en el morro para funciones antibuque, aunque alternativamente podía instalarse una ametralladora móvil de 7,7 mm, como en el Iris.

La entrada en servicio del Perth se produjo en enero de 1934, al ser entregado el segundo avión a Plymouth. En aquel momento el primero todavía se encontraba en pruebas en Felixstowe, aunque el 31 de mayo los tres aviones correspondientes al primer contrato se habían entregado ya. Posteriormente se recibió un pedido por un cuarto Perth, que realizó su vuelo inaugural en abril de 1934, pero fue retenido posteriormente en el Establecimiento Experimental de Aviones Marítimos de Felixstowe para realizar trabajos de investigación.

Algunos problemas con la cola exigieron la modificación de este hidrocanoa en Brough, lo que supuso una permanencia fuera de servicio que se prolongó durante varios meses. El primer Perth se perdió durante un temporal en el mar, en setiembre de 1935, y dos de los tres restantes fueron retirados de forma definitiva del servicio en el año 1936. El último avión sobrevivió dos años más, en Felixstowe, utilizado en tareas experimentales.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa de reconocimiento de largo alcance
Planta motriz: tres motores lineales Rolls-Royce Buzzard IIMS, de 825 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 212 km/h; velocidad de crucero económica 175 km/h; techo de servicio 3 505 m; autonomía con combustible máximo 2 414 km
Pesos: vacío 9 492 kg; máximo en despegue 17 237 kg
Dimensiones: envergadura 29,57 m; longitud 21,34 m; altura 8,06 m; superficie alar 233,27 m^2
Armamento: un cañón Coventry Ordnance Works de 37 mm y tres ametralladoras Lewis de 7,7 mm en el morro, en posición central y en el puesto de cola; más una carga de bombas de hasta 907 kg



Al igual que los demás grandes hidrocanoas biplanos operados por la RAF entre las dos guerras mundiales, de los que constituye un espécimen típico, el Blackburn R.B.3A Perth se construyó únicamente en cantidades reducidas. Su formidable armamento incluía la instalación en el morro de un cañón de 37 mm.

Blackburn R.T.1 Kangaroo

Historia y notas

En 1916 Blackburn construyó dos prototipos de un avión antisubmarino triplaza con flotadores que fue designado **Blackburn G.P.** No consiguió ningún pedido para su fabricación en serie, pero utilizó el diseño básico en una versión de avión terrestre, el **Blackburn R.T.1 Kangaroo** (reconocimiento-torpedero tipo 1).

Propulsado mediante dos motores Rolls-Royce Falcon II de 250 hp, el prototipo del Kangaroo fue llevado a Martlesham Heath a principios de enero de 1918. Los informes sobre sus prestaciones indicaron la existencia de algunos problemas pero, dado que Blackburn había ya iniciado la fabricación de una serie de 20 aviones (originariamente previstos como hidroaviones G.P.), se autorizó a la compañía a continuar la fabricación, efectuándose la primera entrega ese mismo año, al 246.° Squadron. A partir del avión número seis, se instalaron motores Rolls-Royce Falcon III de mayor potencia. En el curso de seis meses de operaciones en tiempo de guerra, los Kangaroo hundieron un submarino y dañaron a cuatro más.

Con la llegada de la paz, los aviones supervivientes fueron vendidos a usuarios civiles; tres fueron a parar a la Grahame-White Aviation Co. de Hendon en mayo de 1919, y ocho a la North Sea Aerial Navigation Co. Ltd (subsidiaria de Blackburn). Como aviones comerciales, con capacidad para transportar a ocho pasajeros, fueron utilizados ampliamente. Un Kangaroo se inscribió para el vuelo Inglaterra-Australia de 1919, premiado con 10 000 libras, pero quedó averiado en un aterrizaje forzoso ocurrido en Creta, y hubo de retirarse por falta de recambios. El último cometido de este modelo fue el de avión de entrenamiento con doble mando, utilizado por los pilotos de la RAF que seguían cursos de reciclaje. En 1929, el último Kangaroo fue retirado y desguazado.



Especificaciones técnicas

Blackburn R.T.1 Kangaroo
Tipo: avión antisubmarino de largo alcance
Planta motriz: dos motores lineales Rolls-Royce Falcon III de 270 hp
Prestaciones: velocidad máxima 158 km/h, a 1 980 m; velocidad de crucero 138 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 3 960 m; autonomía con combustible máximo 9 horas
Pesos: vacío 2 397 kg; máximo en despegue 2 852 kg
Dimensiones: envergadura 22,82 m; longitud 13,46 m; altura 5,13 m; superficie alar 80,64 m^2
Armamento: dos ametralladoras Lewis de 7,7 mm (una en cada uno de los soportes articulados situados en los puestos del morro y dorsal), más una carga de hasta 417 kg de bombas

Diseñado como bombardero torpedero/avión de reconocimiento, el Blackburn R.T.1 Kangaroo fue utilizado en las últimas etapas de la I Guerra Mundial como avión antisubmarino; una vez finalizada la guerra, siguió en servicio como avión de transporte y entrenamiento.

Blackburn T.2 Dart

Historia y notas

En 1920 Blackburn construyó bajo propia iniciativa un prototipo de torpedero monoplaza embarcado para sustituir al Sopwith Cuckoo. Designado **Blackburn T.1 Swift**, este avión iba propulsado por un motor lineal Napier Lion IIB de 450 hp. Después de las pruebas en Martlesham Heath, que comportaron algunas modificaciones en el diseño para corregir problemas con el centro de gravedad del aparato, éste fue transportado a Gosport, en mayo de 1921 para pruebas de desarrollo. El **Swift Mk I** no despertó interés, pero el Ministerio del Aire británico cursó un pedido de tres aviones modificados con alas de menor envergadura, variante que recibió el nuevo nombre de **Blackburn T.2 Dart**. El primero de ellos voló en octubre de 1921, y después de las pruebas en Gosport, desarrolladas satisfactoriamente, se recibió un pedido de fabricación de 26 unidades, iniciándose las entregas en el siguiente mes de marzo.

En 1924, los Dart entraron en servicio con dos patrullas de torpederos de la Flota, a bordo de los HMS *Eagle* y *Furious*; y en 1926, se llevó a cabo a



Aunque difería del T.1 Swift sólo en algunos detalles, el Blackburn T.2 recibió el nombre de Dart, y fue construido en cantidades reducidas para uso naval. Entre sus características de diseño resalta la instalación de su motor lineal, inclinado hacia arriba.

bordo del HMS *Furious* el primer apontaje nocturno. La fabricación se detuvo en 1928, después de haber suministrado al Arma Aérea de la Flota 117 unidades, las últimas de la serie iban equipadas con un motor Napier Lion V de 465 hp. Se entregaron tres biplazas civiles a la compañía subsidiaria de Blackburn, North Sea Aerial and General Transport Co. Ltd en Brough, para su utilización según contrato con el Ministerio del Aire, en la puesta al día de la Reserva de la RAF. Los Dart del Arma Aérea de la Flota serían sustituidos años más tarde por aviones de su misma familia, los Blackburn Ripon.

El modelo del Dart para la exportación conservó el nombre de Swift y el motor Napier Lion de 450 hp. Los dos primeros de los siete aviones exportados se entregaron a la US Navy, que los llamó **Swift F**. Sin embargo, después de unas pruebas de admisión la US Navy decidió que los torpederos no eran adecuados para su operación por un solo tripulante, y eligió el Douglas DT-2 en lugar del anterior. Otros usuarios del **Swift Mk II** fueron la Armada japonesa, que recibió dos, y la Armada española, que se equipó con tres ejemplares.

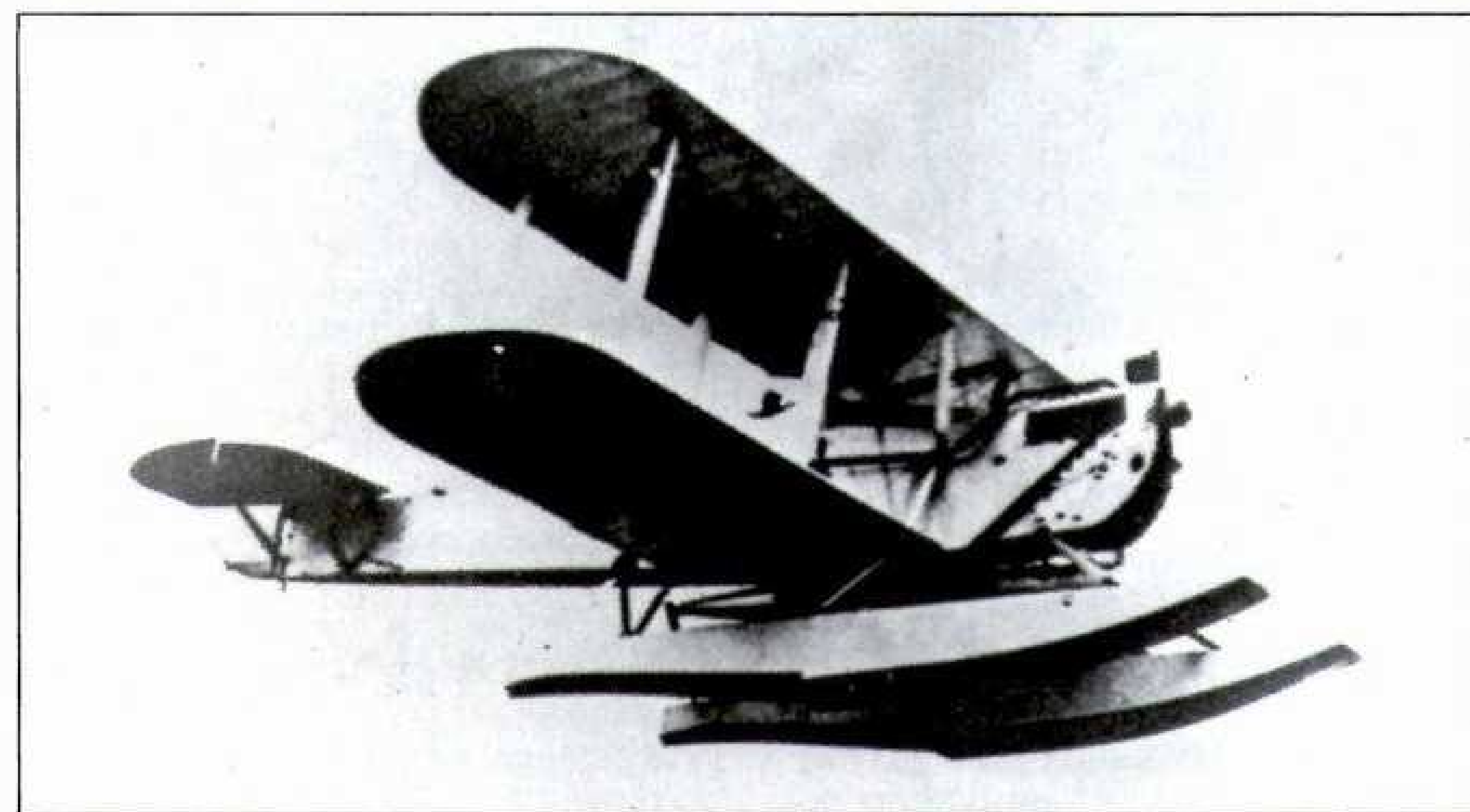
Especificaciones técnicas
Blackburn T.2 Dart
Tipo: torpedero monoplaza
Planta motriz: un motor lineal Napier Lion LB de 450 hp
Prestaciones: velocidad máxima 172 km/h, a 305 m; velocidad de crucero 167 km/h, a 1 525 m; techo de servicio 3 870 m; autonomía con combustible máximo 3 horas
Pesos: vacío equipado 1 632 kg; máximo en despegue 2 895 kg
Dimensiones: envergadura 13,86 m; longitud 10,78 m; altura 3,94 m; superficie alar 60,76 m²
Armamento: un torpedo Mk VIII o Mk IX, o una carga de hasta 472 kg en bombas

Blackburn T.3 Velos

Historia y notas
La estructura básica del Blackburn Dart se desarrolló en 1925 en una configuración de biplaza como resultado de una especificación de la Armada griega relativa a un avión para la defensa costera. El correspondiente proyecto —un hidroavión previsto de dos flotadores— recibió la designación de **Blackburn T.3 Velos**. En 1925, se construyó una pequeña serie de este modelo, en Brough, para la Armada griega; más avanzado el año, se inició la fabricación en serie en la Factoría Aeronáutica Nacional Griega, construida por la compañía británica y que inició sus operaciones bajo un contrato por cinco años que concedía a Blackburn la dirección técnica de la factoría.

El primer Velos construido en Grecia voló en marzo de 1926, provisto de un tren de aterrizaje convencional; y el segundo, un hidroavión, le siguió dos semanas más tarde. Se construyeron en Grecia un total de 12 aviones. En 1927 realizó una gira por Sudamérica el prototipo **Blackburn T.3A Velos** provisto de flotadores metálicos, construido en Gran Bretaña, sin obtener ningún pedido. Posteriormente fue convertido en biplaza de entrenamiento, el primero de seis con destino a la North Sea Aerial and General Transport Co. Ltd de Brough, en donde sustituyeron a los Dart, convertidos eventualmente en aviones terrestres.

En 1935 la totalidad de los Velos habían sido retirados del servicio y desguazados.



Fabricado a la medida según una especificación griega relativa a un avión para la defensa costera, el Blackburn T.3 Velos se fabricó en serie en la Factoría Aeronáutica Nacional Griega dirigida por Blackburn, pero no consiguió otros contratos de fabricación.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidroavión biplaza para la defensa costera
Planta motriz: un motor lineal Napier Lion IIB de 450 hp
Prestaciones: velocidad máxima 172 km/h; velocidad de crucero 117 km/h; techo de servicio 4 300 m; autonomía con combustible máximo 4 h 30 min
Pesos: vacío equipado 1 764 kg; máximo en despegue 2 812 kg
Dimensiones: envergadura 14,78 m; longitud 10,82 m; altura 3,73 m; superficie alar 60,76 m²
Armamento: una ametralladora Lewis de 7,7 mm en una cabina posterior, más un torpedo de 45,7 cm o cuatro bombas de 104 kg bajo el fuselaje

Blackburn T.5 Ripon

Historia y notas
Realmente, Blackburn estaba convencido de que debe intentarse extraer el máximo partido de un diseño básico, ya que el **Blackburn T.B. Ripon**, construido de acuerdo con la Especificación 21/23 del Ministerio del Aire británico, era un desarrollo más de la familia Swift/Dart/Velos. El primer prototipo voló en abril de 1926, como avión terrestre; el segundo le siguió cuatro meses más tarde, equipado con flotadores. El Ripon debía sustituir al Dart en el Arma Aérea de la Flota y, tratándose de un avión de reconocimiento, la especificación exigía una autonomía de 12 horas.

Los dos prototipos **Ripon I** iban provistos de motores Napier Lion V de 467 hp y, como resultado de unas pruebas competitivas, se recibió un pedido correspondiente a un prototipo más y una serie de 20 unidades del **Ripon II** mejorado. Este último tenía un diseño considerablemente más limpio y sus prestaciones mejoraron con la instalación de un motor Lion XI de 570 hp. Su entrada en servicio tuvo lugar en julio de 1929, momento en que los Ripon II empezaron a sustituir a los Dart en los HMS *Furious* y *Glorious*.

Posteriores modificaciones dieron como resultado la versión principal de esta serie, el **Ripon IIA**, del que se recibió un pedido para 40 unidades a principios de 1930. Podía transportar una amplia gama de armamento, incluido un torpedo. La última versión de serie fue el **Ripon IIC**, con alas contruidas en acero y duraluminio, en lugar de en madera; aunque conservaba el motor Lion XI. Se construyeron 31 ejemplares del Ripon IIC, cuya producción finalizó en 1932. Algunos ejemplares anteriores se convirtieron posteriormente al estándar Ripon IIC, y otros se modificaron con la instalación de un motor radial; con esta configuración se convirtieron en Blackburn Baffin. Se construyó un prototipo del **Ripon III** totalmente metálico, que no llegó a progresar. El Ripon se ofreció para la exportación provisto de una amplia gama de motores, pero el único usuario fue Finlandia. El gobierno finlandés compró como avión modelo un **Ripon IIF** provisto de un motor radial Bristol Jupiter VIII y de tren de aterrizaje/flotadores intercambiables, e inició la construcción bajo licencia de 25 ejemplares, en Tampere, a cargo de la Factoría Aeronáutica Nacional Finesa. Todos ellos iban provistos de motores radiales: los siete primeros, con motores Gnome-Rhône Jupiter VI de 480 hp; los ocho siguientes, con Armstrong Siddeley Panther IIA, y los últimos diez, con Bristol Pegasus II.M3 de 580 hp. El último Ripon finlandés fue retirado de servicio en diciembre de 1944; un ejemplar se conserva en la Colección de la Historia de las Fuerzas Aéreas Finlandesas.



Blackburn Ripon IIC del Arma Aérea de la Flota con un torpedo Mk 10 sujeto bajo el fuselaje. El Ripon prestó servicio con la Armada británica desde 1929 hasta finales de los años treinta.

Especificaciones técnicas
Blackburn Ripon IIA
Tipo: bombardero torpedero biplaza embarcado
Planta motriz: un motor lineal Napier Lion XIA, de 570 hp
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar, 203 km/h; velocidad de crucero 175 km/h; techo de servicio 3 050 m; autonomía con combustible máximo 1 706 km
Pesos: vacío equipado 1 930 kg; máximo en despegue 3 359 kg
Dimensiones: envergadura 13,67 m; longitud 11,20 m; altura 3,91 m; superficie alar 63,45 m²
Armamento: una ametralladora fija de tiro frontal Vickers de 7,7 mm, y una ametralladora Lewis de 7,7 mm situada en la cabina trasera, más un torpedo o una carga de hasta 680 kg de bombas

Guerra aérea sobre España

La aviación nacionalista, formada en torno a la ayuda militar alemana e italiana, constituyó un excelente banco de pruebas para el desarrollo de las tácticas de apoyo a las fuerzas de tierra, que serían ampliamente utilizadas durante la II Guerra Mundial.

En 1936, la aviación militar española se encontraba en vísperas de una muy necesaria modernización. Su material se componía principalmente de obsoletos aparatos construidos bajo licencia, que se encontraban ya en el límite de su vida operativa. La aviación de caza utilizaba los Nieuport-Delage Ni-D 52 C1, fabricados por la Hispano Aviación de Guadalajara durante los años 1929-31. En realidad, estos aparatos no eran tan anticuados como se ha dicho innumerables veces; su mayor defecto era su inadecuado armamento (por otra parte, el normal de los cazas de entreguerras) de sólo dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm, que no utilizaban munición especial, ni trazadora ni explosiva. Por otra parte, su velocidad máxima teórica de 260 km/h era en la práctica de sólo 220, inferior a la de los cazas más avanzados.

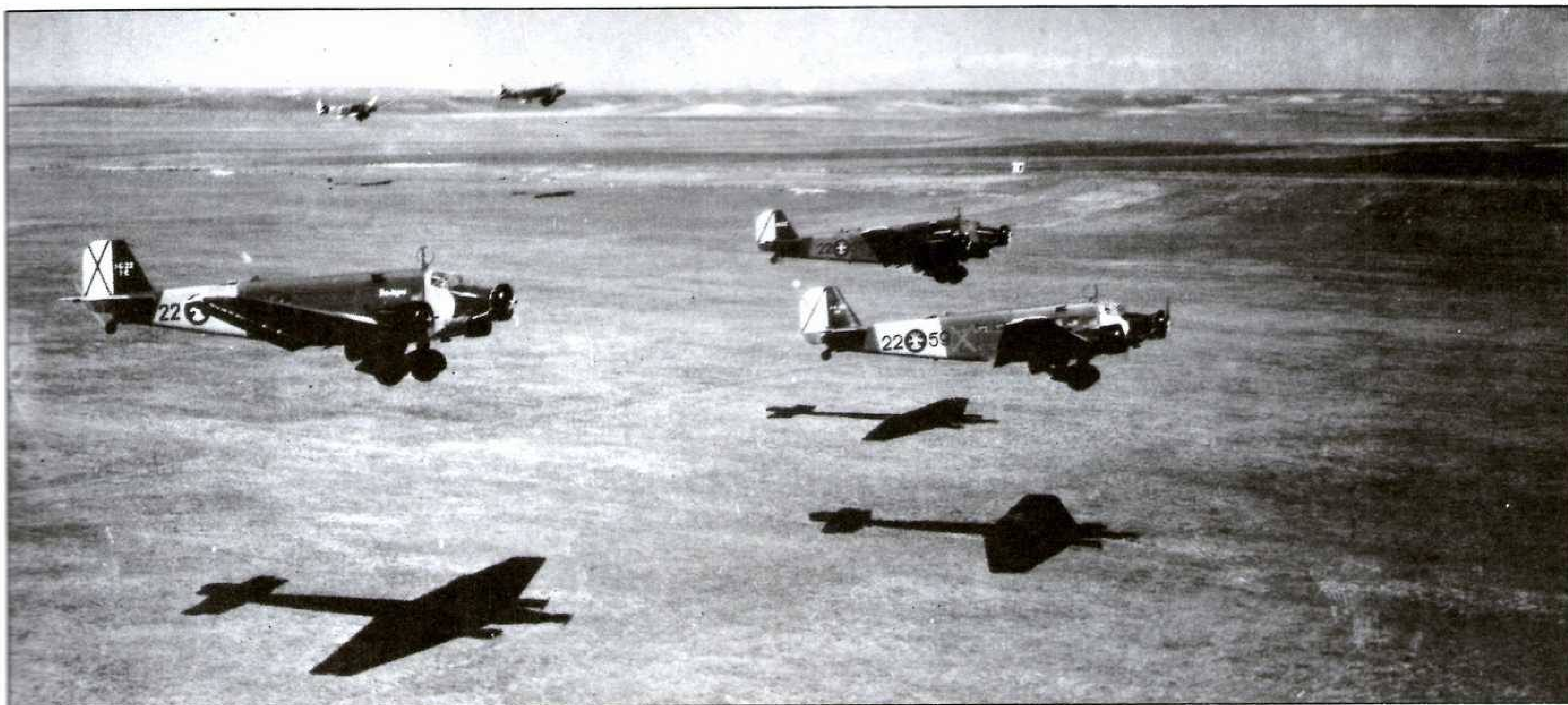
El Arma de Aviación empleaba como bombarderos a los Breguet XIX, construidos en gran número por CASA y que aún equipaban a los cinco grupos de reconocimiento existentes, en espera de su sustitución. A ellos hay que unir algunos hidrocanoas Dornier Do 15 Wal, también fabricados por Construcciones Aeronáuticas.

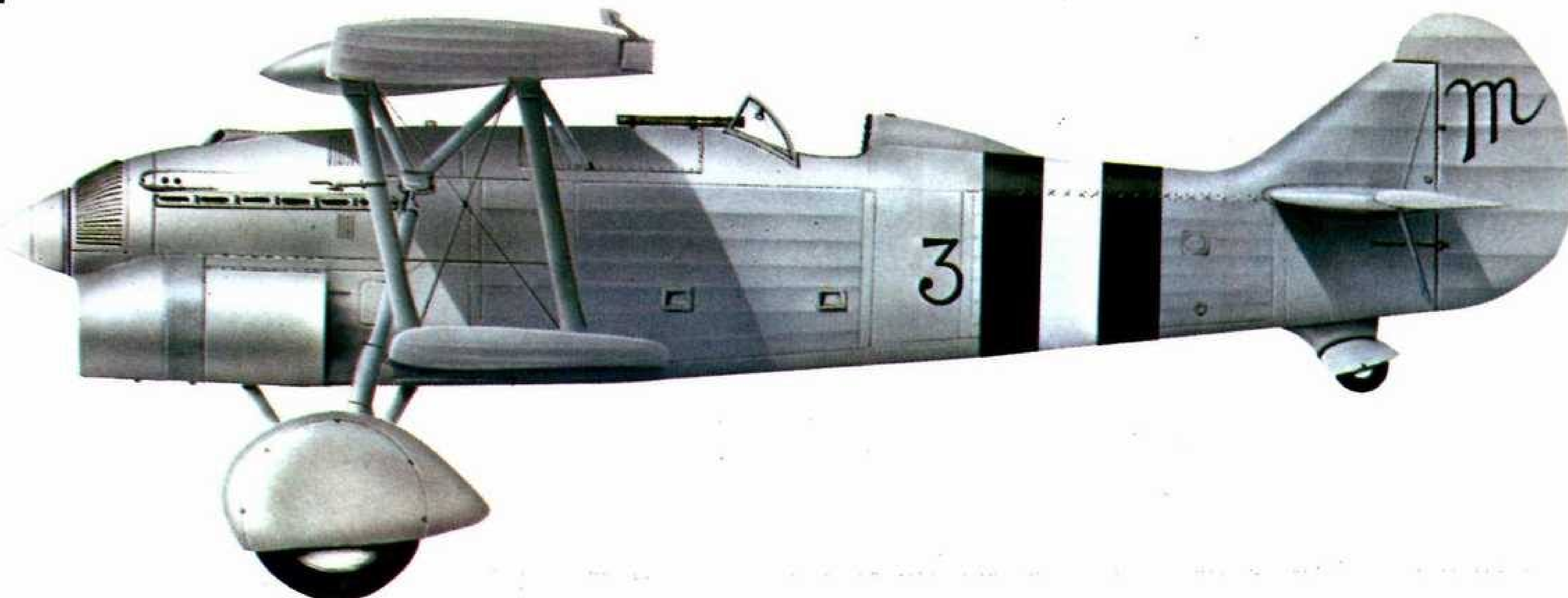
Por su parte, la Aeronáutica Naval disponía de un puñado de bombarderos-torpederos Vickers Vildebeest, también construidos por CASA bajo licencia, y de hidrocanoas Savoia 62 y Macchi 18 de reconocimiento, así como algunos hidros de caza Macchi M.41.

En 1935, como consecuencia de la reforma militar, se habían mantenido negociaciones con diversas empresas y gobiernos extranjeros, a fin de adquirir nuevo material con el que reemplazar en parte el existente. Se pretendía reducir su número y aumentar su calidad, y entraban en consideración distintas propuestas. Entre ellas cabe mencionar la británica, que comprendía el bellísimo biplano de caza Hawker Fury y el también biplano de reconocimiento y bombardeo ligero Hawker Osprey, así como la norteamericana que incluían el bimotor monoplano de bombardeo Martin 139 (B-10) y el monoplano de caza con tren fijo Boeing 281 (P-26 en el USAAC). El gobierno alemán, por su parte, ofreció los luego famosos Junkers Ju 52 (K 25) y los Heinkel He 70.

De hecho, la decisión final fue favorable a las propuestas de la Hawker y de la Martin, planificándose la construcción por la Hispano de Guadalajara, del caza Fury, modificado y mejorado, y del Osprey, mientras que la del bimotor americano quedaría a cargo de CASA. Sin embargo tales planes quedarían truncados por el estallido de la Guerra Civil, cuando apenas se encontraban en fase inicial. Tres ejemplares del Fury español llegaron a intervenir en los fieros combates de los turbu-

Con el trimotor de transporte/bombardeo Junkers Ju 52/3 m llegaron a formarse tres grupos de dos escuadrillas, más tarde reducidos a dos. Inicialmente los Ju 52 constituyeron un material valioso que contribuyó al éxito de operaciones como el cruce del Estrecho (foto Archivo J. A. Guerrero).





La más notable aportación italiana en número y calidad fue el biplano de caza Fiat CR.32 «Chirri», que constituyó el grueso de la caza nacionalista. El dibujo representa a uno de los primeros ejemplares, llegado con su tripulación a mediados de agosto de 1936.

lentos días del verano de 1936, pero la modernización se realizaría brusca y precipitadamente, al compás de los acontecimientos bélicos, en forma muy diferente a la imaginada.

El reparto de fuerzas

El 18 de julio de 1936, el sector del Ejército sublevado contra la República disponía tan sólo de una veintena de Breguet XIX —la mitad de ellos no disponibles para el servicio por sabotaje del personal leal al Gobierno— y de unos diez Dornier 15. Todos ellos se encontraban en territorio africano. Pronto se les unieron los Breguet y algunos Nieuport de Tablada (Sevilla), más un DC-2 de LAPE (Líneas Aéreas Postales Españolas) inmovilizado a tiros de fusil en aquel aeródromo por el capitán Vara de Rey cuando repostaba y cargaba bombas para atacar a las guarniciones rebeldes de África.

Tras el inicial desconcierto, hacia el día 20 de julio los dos bandos se habían deslindado y en la zona rebelde quedaban unos 100 aviones: sesenta Breguet XIX, diez cazas Nieuport, tres Fokker F.VII, quince hidros (cinco S.62 y diez Do 15), un DC-2, una decena de aviones ligeros y de turismo y tres de Havilland DH-89M «Dragon Rapide».

Aunque en la abundante bibliografía sobre la Guerra Civil se ha insistido reiteradamente en que la Aviación Nacional, como se autodenominó la fuerza aérea de los sublevados, era numéricamente inferior durante los días iniciales del conflicto, la realidad parece ser que en cuanto a tipos decisivos ambos lados quedaron en situación bastante pareja, aunque los gubernamentales disponían de más del doble de cazas.

Tal situación hizo que los nacionalistas buscaran ya desde los primeros momentos en los países simpatizantes con su causa el material que precisaban para inclinar de su lado la balanza.

Dicha ayuda llegó en fecha tan temprana como el 28 de julio, con el primer transporte-bombardero Ju 52 (aunque en realidad este primer ejemplar, el D-APOK de Lutfhansa requisado el 20 de julio en Las Palmas, era un avión de transporte que fue utilizado para llevar a los emisarios de Franco a Berlín) de los 20 que Hitler decidió enviar, junto a seis cazas Heinkel He 51, como aportación a los militares sublevados. Los cazas, más diez tripulaciones para los trimotores, seis pilotos de caza, técnicos de radio, intérpretes, una batería antiaérea de 88 mm, 20 cañones antiaéreos Flak 30 de 20 mm, municiones, repuestos y diverso material embarcaron el 1.° de agosto en Hamburgo en el carguero *Usaramo*, con destino a Cádiz. El disfraz era la organización «La Fuerza por la alegría», y el pretexto del personal militar enviado, pasar «unas vacaciones de verano», que se convertirían en tres años de dura guerra y en un nombre mítico: la Legión Cóndor.

La Aviación Legionaria

El 30 de julio despegaron de Elmas (Cerdeña) doce trimotores de bombardeo Savoia S.81 de la Regia Aeronautica, primer contingente de la generosa ayuda italiana a Franco, para trasladarse en vuelo al Marruecos español, zona bajo control de los insurgentes. En el viaje se perdieron (por escasez de combustible a causa de un fuerte viento contrario) tres aviones, uno de ellos sobre el mar, otro capotado y el tercero aterrizado en zona francesa. Con ellos estalló el escándalo de la intervención italiana que poco a poco fue ampliándose con cazas Fiat CR.32; en un comienzo se formó la llamada Aviación del Tercio, disimulando a los pilotos con documentación legionaria y «nombres de guerra», pero más tarde se constituyó un auténtico cuerpo aéreo expedicionario denominado Aviación Legionaria.

El trimotor Savoia 81 era al llegar a España el bombardero más moderno de que disponía la Regia Aeronautica Italiana, a la espera de la inminente llegada del también trimotor S.79. El S.81 «Pipistrello» («Murciélago») podía volar a 336 km/h a 5 000 m de altura, con un alcance de 2 000 km y una carga máxima de bombas de 2 000 kg. A título de comparación, cabe señalar que el caza presente en mayor número en las fuerzas republicanas (y también nacionalistas) por esas fechas, el Nieuport Ni 52, tenía una velocidad máxima

Tres trimotores coloniales Fokker F VII/b de la escuadrilla de Cabo Juby formaron el Grupo 20 de bombardeo, interviniendo en acciones de guerra hasta finales de 1936. Luego fueron destinados a misiones de entrenamiento y transporte (foto Archivo J. A. Guerrero).



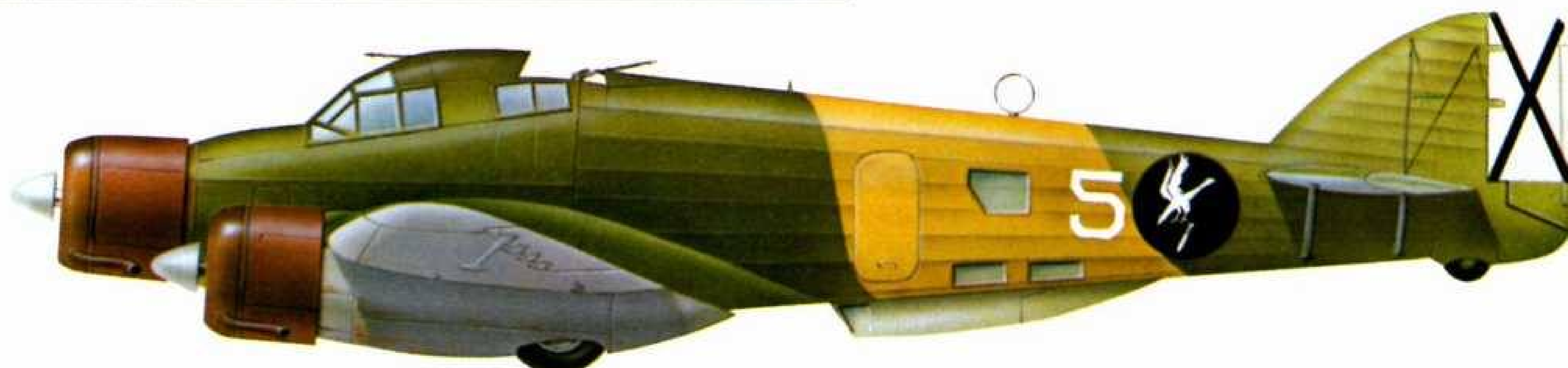


El Junkers Ju 87 Stuka fue uno de los aviones alemanes enviados a España para su evaluación real en combate, en este caso con carácter de «material secreto». En 1936 fue enviado un prototipo y luego seis «Anton», más tarde sustituidos por seis Ju 87B (foto D. Balaguer).

obtener la supremacía aérea sobre el frente, supremacía que de forma generalizada y con la excepción del período que va de noviembre de 1936 a febrero de 1937, se mantendrá de su lado hasta el final de la guerra.

Las cadenas

Sin embargo, cuando el caza alemán encontraba frente a sí otro aparato moderno, el biplano soviético Polikarpov I-15 «Chato»,



El trimotor Savoia S.79 «Sparviero» fue el mejor bombardero de procedencia italiana. Este ejemplar pertenecía a la 8.ª División de Bombardeo Rápido «Falchi delle Baleari» (Halcones de las Baleares), que llevó el peso de las operaciones en el área mediterránea.

de 250 km/h, un armamento de dos ametralladoras de 7,7 mm y un techo práctico de 6 000 m, frente a los 7 000 m del S.81 y sus cinco ametralladoras de igual calibre: interceptación imposible.

Tras la llegada por vía marítima, el 4 de agosto, de bombas, repuestos y gasolina, la escuadrilla «Savoia» desplegó una intensa actividad, comenzando con el ataque al crucero republicano *Miguel de Cervantes* en la tarde de ese mismo día. Con una clara superioridad aérea sobre el Estrecho, el día 5 de agosto se produjo el paso del llamado «convoy de la Victoria», protegido por la totalidad de los trimotores Savoia, dos hidros Do 15, nueve Breguet XIX, tres Nieuport 52, tres Fokker F.VII y el Douglas DC-2. Pero en realidad sólo pasaron el Estrecho 1 800 hombres y una batería de 105 mm, fuerzas evidentemente poco importantes para considerar roto el bloqueo que mantenía tenazmente la Escuadra republicana y que, por lo demás, llegaron demasiado tarde para participar en la lucha en la Andalucía occidental, ya en manos de los nacionalistas y donde se estaban organizando columnas para avanzar sobre Madrid.

Puente aéreo sobre el Estrecho

Ya desde el comienzo del conflicto, algunas tropas africanas se habían trasladado por aire hasta Sevilla, influyendo decisivamente en la caída de la ciudad en poder del general Queipo de Llano, pero en vista de la difícil situación en el Estrecho se decidió organizar el primer puente aéreo estratégico de la historia. En él participaron la mayor parte de los veinte Ju 52 alemanes, algunos Dornier Wal, el Douglas DC-2 y los Fokker F.VII. En total, durante los meses de julio a noviembre pasaron por vía aérea 23 393 hombres de los 30 000 de los que disponía el Ejército de África, lo que da una idea de la magnitud del esfuerzo. Pero los trimotores Junkers no sólo serían utilizados en misiones de transporte, ya que nueve de ellos, con tripulaciones españolas, se unieron a los Savoia 81 italianos a partir del 9 de agosto en misiones típicas de lo que se convertiría en el cometido principal de la aviación nacionalista: el apoyo táctico a las columnas terrestres, que por entonces ya habían iniciado su avance convergente sobre Madrid.

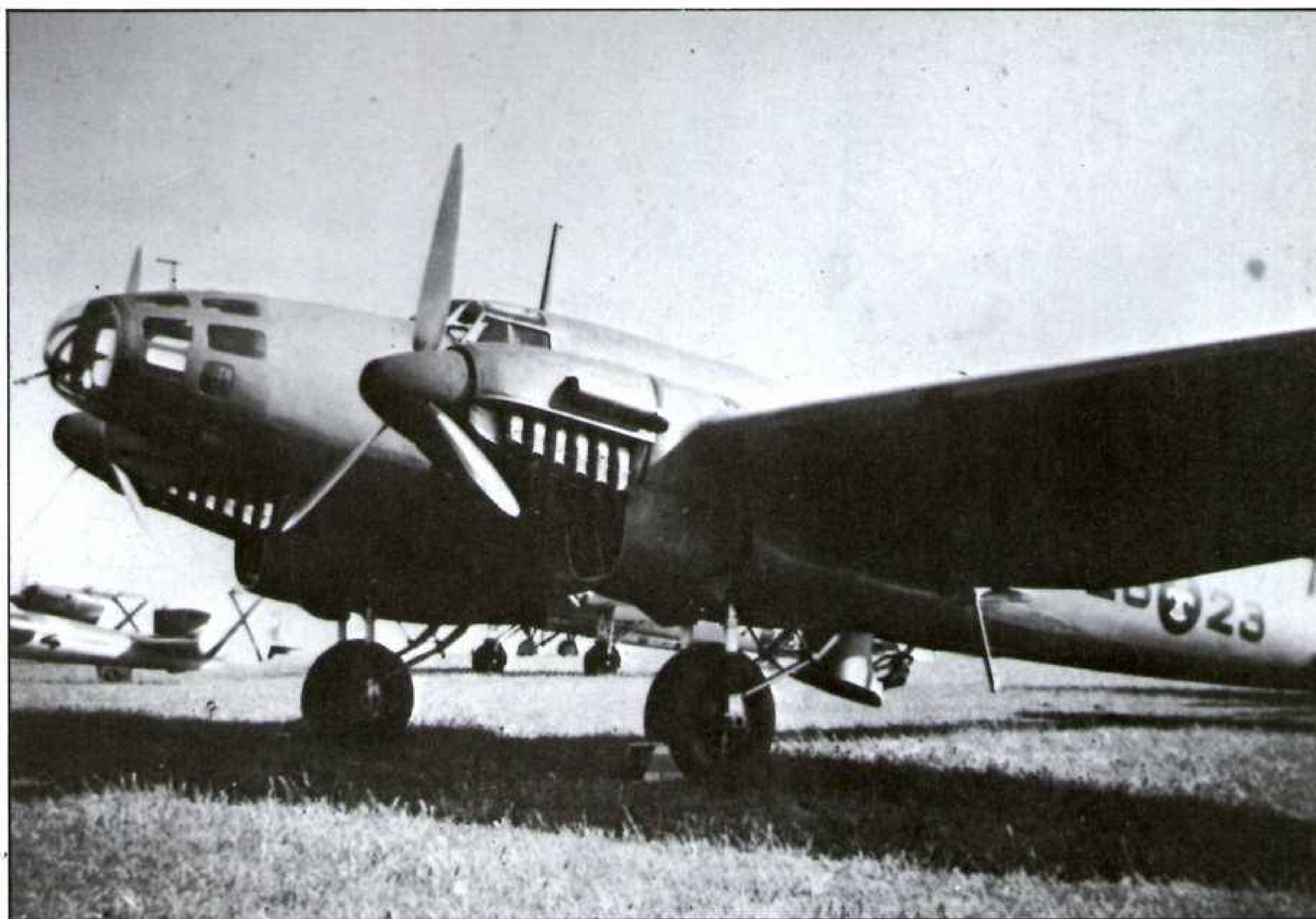
El 11 de agosto se produjo el bombardeo de Mérida, el 12 se bombardearon columnas republicanas al sur de Badajoz, el 17 se protegió a un petrolero británico que traía a Melilla gasolina de Gibraltar.

El día 14 tuvo lugar un hecho importante en el desarrollo de la guerra aérea aunque en principio la llegada de sólo doce cazas pudiera parecer insignificante. Pero se trataba de los biplanos Fiat CR.32, conocidos en la España nacionalista como «Chirris», probablemente a causa de la pronunciación italiana de las siglas CR, y como «Fiat» entre los republicanos.

Rápido (356 km/h a 3 000 m), maniobrable, bien armado (dos ametralladoras de 12,7 mm, o dos de 7,7 mm o una de cada clase, sincronizadas sobre el capó, con 400 cartuchos por arma), robusto y agresivamente pilotado por aviadores italianos, el Chirri se convertirá en el caza estándar del bando nacionalista. Junto con el también biplano Heinkel He 51 (330 km/h de velocidad máxima), comenzaron a

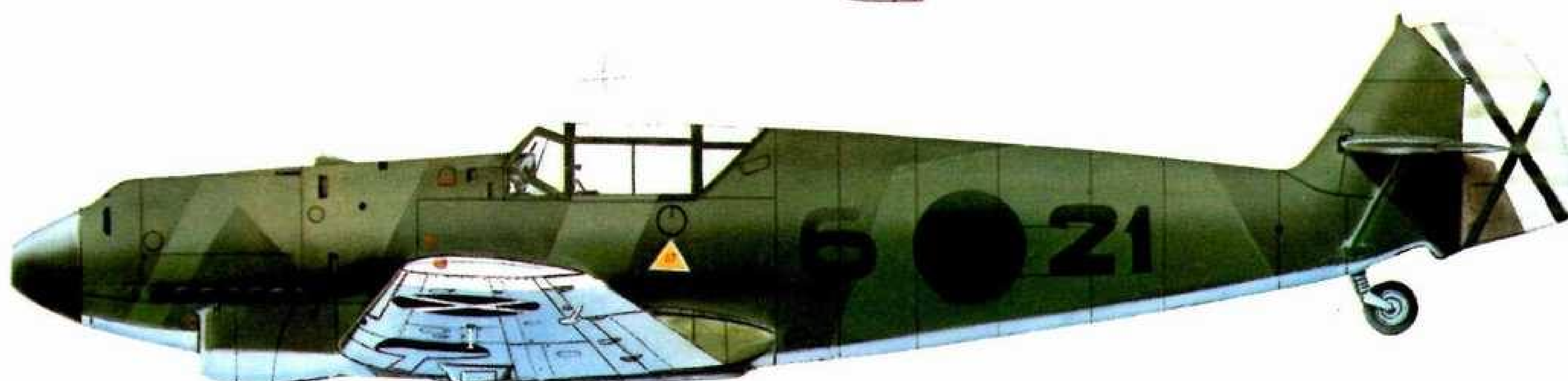
equivocadamente llamado Curtiss por sus oponentes, quedaba en evidente inferioridad y era dedicado a tareas más acordes con sus características:el ametrallamiento de blancos terrestres. Así nacieron las denominadas «cadenas de asalto» (o «trabajadores» por los alemanes), formaciones tácticas que serían posteriormente adoptadas por la Luftwaffe durante la II Guerra Mundial y en la que los aviones asaltantes atacan en rasante, unos detrás de otros, de forma consecutiva, yendo luego a colocarse mediante un viraje detrás del último de la fila y protegiéndose de esta manera unos a otros. Este tipo de ataque parece haber sido también conocido como «pes-

El bimotor de bombardeo alemán más importante durante la Guerra Civil fue el Heinkel He 111, cuyas versiones B y E fueron utilizadas por el VB/88 y el K/88 antes de que algunos ejemplares pasaran a manos españolas (foto Archivo J. A. Guerrero).



Heinkel He 111B-1 del K/88 Legión Cóndor. Alrededor de un centenar de He 111 actuaron en España con la Legión Cóndor y el grupo español 10-G-25. Su velocidad máxima, cercana a los 370 km/h, los hacía difíciles de alcanzar incluso para los monoplanos I-16.





Messerschmitt Bf 109B-2 del Jagdgruppe 88 de la Legión Cóndor. Los primeros 45 ejemplares llegados del Bf 109 eran del tipo «Bruno», en sus variantes B-1 y 2 con hélices de paso fijo Schwarz o de paso variable VDM.

cadilla», pero su nombre oficial fue sin duda el de cadenas.

Los alemanes, ante la evidente inefectividad del caza Heinkel, decidieron su sustitución por un monoplano que ya había efectuado una breve estancia en cielo español bajo la forma de tres prototipos (V3, V4, y V5) en diciembre de 1936: el Messerschmitt Bf 109. Su aparición, en marzo de 1937, vino primero a equilibrar y después a inclinar del lado nacionalista el resultado de la lucha aérea en España.

Adoptando tácticas de combate iniciadas por los cazas soviéticos (principalmente el sobrevuelo a altura de las formaciones enemigas esperando el momento ideal para descolgarse sobre aviones aislados) el Bf-109, en sus subtipos B, C y D, se mostró superior en techo y velocidad a su más feroz oponente, el monoplano Polikarpov I-16, aunque menos maniobrable que éste. Los pilotos alemanes del J/88 de la Legión Cóndor se turnaban periódicamente a fin de permitir el mayor número posible de experiencias reales de combate, formándose así un núcleo de *experten* que traspasó sus conocimientos a sus compañeros de la Luftwaffe. Cuando estalló la II Guerra Mundial, un gran número de pilotos alemanes —no sólo cazadores— poseía experiencia bélica y había ensayado, evaluado y desarrollado las tácticas más apropiadas para el nuevo género de lucha. Se abandonó la poco efectiva formación en patrulla de tres aviones en V, en la cual el principal esfuerzo de los pilotos radicaba en seguir en las evoluciones a su jefe de patrulla, para adoptar la más flexible de cuatro aviones *(Schwarm)* en dos patrullas o parejas *(Rotte)* en las que uno de ellos es el guía y su misión la caza, y el otro se ocupa de defender la cola del guía.

Tal sistema se mostró tan eficaz que fue imitado durante la II Guerra Mundial por los aliados, que le dieron el nombre de *four fingers* («cuatro dedos»), y ha perdurado incluso hasta nuestros días.

La aviación táctica

No obstante lo dicho, el terreno en el que el conflicto bélico español arrojó experiencias más novedosas fue el apoyo táctico (el asalto, en la terminología de la época).

Con los éxitos de los He 51 en las «cadenas» se iniciaron ensayos de tácticas de cooperación en los que alemanes y españoles utilizaron aviones como el Heinkel He 45 «Pava», el Heinkel He 46 «Pavo», el bombardero en picado Henschel Hs 123 «Angelito» y el famoso Junkers Ju 87. Todos ellos fueron empleados en misiones tácticas de apoyo cercano de interdicción, bombardeando y ametrallando objetivos en el campo de batalla y detrás de las líneas republicanas. En numerosas ocasiones la aviación táctica acompañó literalmente a la infantería en el asalto a las posiciones contrarias. De aquí que el emblema alemán de la aviación de asalto en la II Guerra Mundial fuera un fusil laureado.

Del lado italiano, el material utilizado consistió principalmente en el Romeo 37 bis, del que a partir de octubre de 1936 se constituyeron dos escuadrillas (la 120 y la 128), y el Breda Ba 65, monoplano fuertemente armado (dos ametralladoras pesadas de 12,7 mm y dos de 7,7 mm en las alas, más 1 000 kg de bombas) con el que se formó el XXXV Grupo Autónomo Mixto. El caza Fiat, en su versión CR.32 bis, fue también dedicado al ametrallamiento al suelo con la Escuadrilla Autónoma «Frecce».

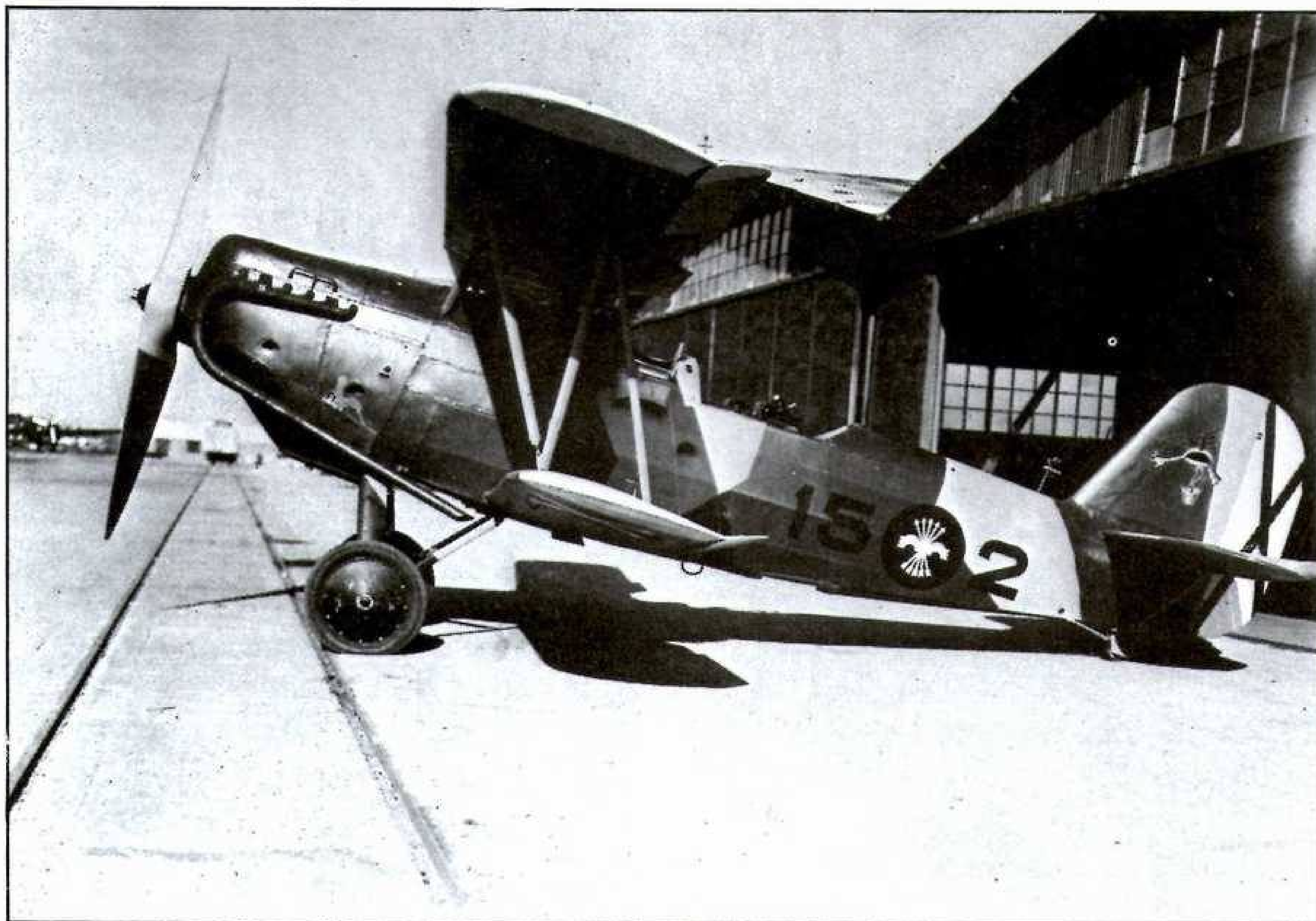
El bombardeo

Al iniciarse la Guerra Civil, la aviación de bombardeo se utilizaba al «modo colonial», casi como un «chantaje aéreo» o como «castigo» por la actitud de determinadas guarniciones o poblaciones. Desgraciadamente, tal procedimiento perduró durante todo el conflicto. Los ataques estratégicos fueron minoritarios y quedaron casi totalmente reducidos a los efectuados por la Aviación Legionaria italiana. Desde las Baleares, los dos Grupos de Bombardeo Rápido (XXVII y XXVIII) equipados con Savoia S.79, un excelente trimotor (velocidad máxima: 430 km/h a 4 000 m; tres ametralladoras de 12,7 mm y dos de 7,7 mm; 1 250 kg de bombas) difícilmente interceptable, y el XXV Grupo de Bombardeo Nocturno, provisto de Savoia 81, llevaron a cabo una auténtica campaña de bombardeo estratégico sobre ciudades y puertos del litoral mediterráneo, que contribuyó de forma notable a impedir las comunicaciones republicanas a través de un mar que, por lo demás, estaba infestado de submarinos italianos «piratas».

Por su parte la Legión Cóndor, cuyo grupo de bombardeo K/88 estuvo inicialmente equipado con los trimotores Junkers Ju 52/3m, se vio obligada a sustituir su material por tipos más modernos. Llegaron así los Junkers Ju 86, bimotores con motor diesel que no se mostraron muy eficaces, y los rápidos Heinkel He 111, que adquirieron una siniestra notoriedad tras el bombardeo de Guernica.

En general, sin embargo, el bombardeo practicado por la Aviación Nacional fue pri-

Este anticuado biplano de cooperación conoció sus mejores días durante la Guerra Civil, utilizado en los grupos españoles de asalto. El Heinkel He 45 «Pavo» volaba a 220 km/h y podía cargar hasta 300 kg de bombas (foto Archivo J. A. Guerrero).



mordialmente de tipo táctico, acudiendo la aviación a taponar las brechas que sucesivamente fue abriendo el ejército republicano.

El éxito de aviones como el Ju 87 Stuka o el Heinkel He 111 se debió básicamente a la escasa oposición de la aviación enemiga, casi siempre falta del número adecuado de aparatos, lo que contribuyó a que el Alto Mando no se apercibiera de sus debilidades, causa de sus posteriores fracasos en el conflicto mundial.

La magnitud de la ayuda

Durante largo tiempo se ha discutido (y se discutirá) la espinosa cuestión de la importancia de la ayuda militar italiana y alemana a Franco. Por esta razón, una primera aproximación al problema debe forzosamente limitarse a reflejar los datos más fiables disponibles hoy, gracias a la labor de numerosos estudiosos e historiadores, entre los que destaca Jesús Salas Larrazábal.

El número de aviones alemanes utilizados en la Guerra Civil puede ser fijado en unos 600. Los tipos principales fueron, en la caza, el Messerschmitt Bf 109, del que se recibieron 138 en total (los últimos 48, del tipo E-1 y E-3, con motor DB 601A de 1 100 hp) y el Heinkel He 51. Algunos Heinkel He 112, unos catorce en total, fueron utilizados por la Brigada Hispana, tripulados por españoles. En el reconocimiento lejano se utilizaron los bimotores Dornier Do 17E y P y el Heinkel He 70 «Rayo», en número de una treintena. En el asalto y la cooperación, el monoplano de ala alta He 45 y el biplano He 46, de los que respectivamente llegaron 33 y 20. Unos seis Henschel Hs 123 de bombardeo en picado y otros tantos Hs 126 fueron encuadrados en la Cóndor y en las unidades españolas.

La unidad experimental operativa VB/88 se encargó inicialmente de la evaluación del material, que después fue pasando a las unidades de combate, salvo en el caso de los doce Stuka Ju 87 que fueron mantenidos «en secreto» durante su permanencia en suelo español.

En el bombardeo se llegaron a emplear más de 60 Junkers Ju 52/3m, más de 90 Heinkel He 111B, E y F y cuatro Junkers Ju 86. Finalmente, la AS/88 utilizó hidros Heinkel He 49 «Zapatones» y He 60 en el reconocimiento marítimo armado.

La aportación italiana, que corrió pareja con la alemana, puede ser estimada en casi 700 aviones. Los tipos más importantes fueron el Fiat CR.32, con 348 ejemplares de los que más de un centenar pasaron a manos españolas, y el bombardero S.79 con un centenar de ejemplares. Aunque en numerosas ocasiones se ha minimizado la participación italiana, es necesario recordar que en España volaron los más modernos aviones de la Regia Aeronautica, entre los que destacaremos el bimotor Fiat BR.20 y el Fiat G.50. No obstante, las deficientes prestaciones del primero impidieron su utilización masiva, y el sorprendente éxito del «Chirri» interrumpió el incipiente despliegue del segundo.

Además, se trajeron más de 60 ejemplares de los duros y eficientes S.81, y 15 del eficiente Ba 65. Los hidros Cant-Z.501 sumaron otra quincena y el Romeo 37 sobrepasó ampliamente los sesenta.

Las enseñanzas de la guerra

Además de evaluar en combate hombres, organización y material, la Guerra Civil española permitió demostrar una serie de teorías que se pondrían en práctica con evidente éxito en las primeras fases de la II Guerra Mundial. No obstante, ninguno de los combatientes supo calibrar con exactitud lo ocurrido en España. Así los italianos, cegados por el buen comportamiento del caza biplano CR.32, se adentraron en la siguiente conflagración con un tipo sucesor del mismo, el CR.42, también biplano, lo que les condujo a más de un fracaso. Tampoco dedujeron con justeza el papel del bombardeo estratégico y ni ellos ni los alemanes desarrollaron aviones de bombardeo pesado ni de reconocimiento marítimo lejano.

Del lado alemán se había evidenciado la incapacidad para poner fuera de combate a la aviación enemiga en el suelo y para impedir el pleno funcionamiento de la industria atacada.

Desde el punto de vista específico, aviones como el Heinkel He 111 ya habían demostrado su escaso poder ofensivo y su débil armamento, pero el fracaso más notorio fue el del Ju 87, aunque este no se puso de manifiesto hasta que en la Batalla de Inglaterra debió enfrentarse a una caza efectiva. Aunque se desarrollaron nuevas tácticas para la lucha aérea, no se llegó a percibir plenamente la importancia de la guía terrestre de las operaciones, elemento vital para la caza y la aviación de asalto que sólo alcanzó estado embrionario. De todas formas, se obtuvo una enseñanza clara: la superioridad aérea sobre el campo de batalla era imprescindible.

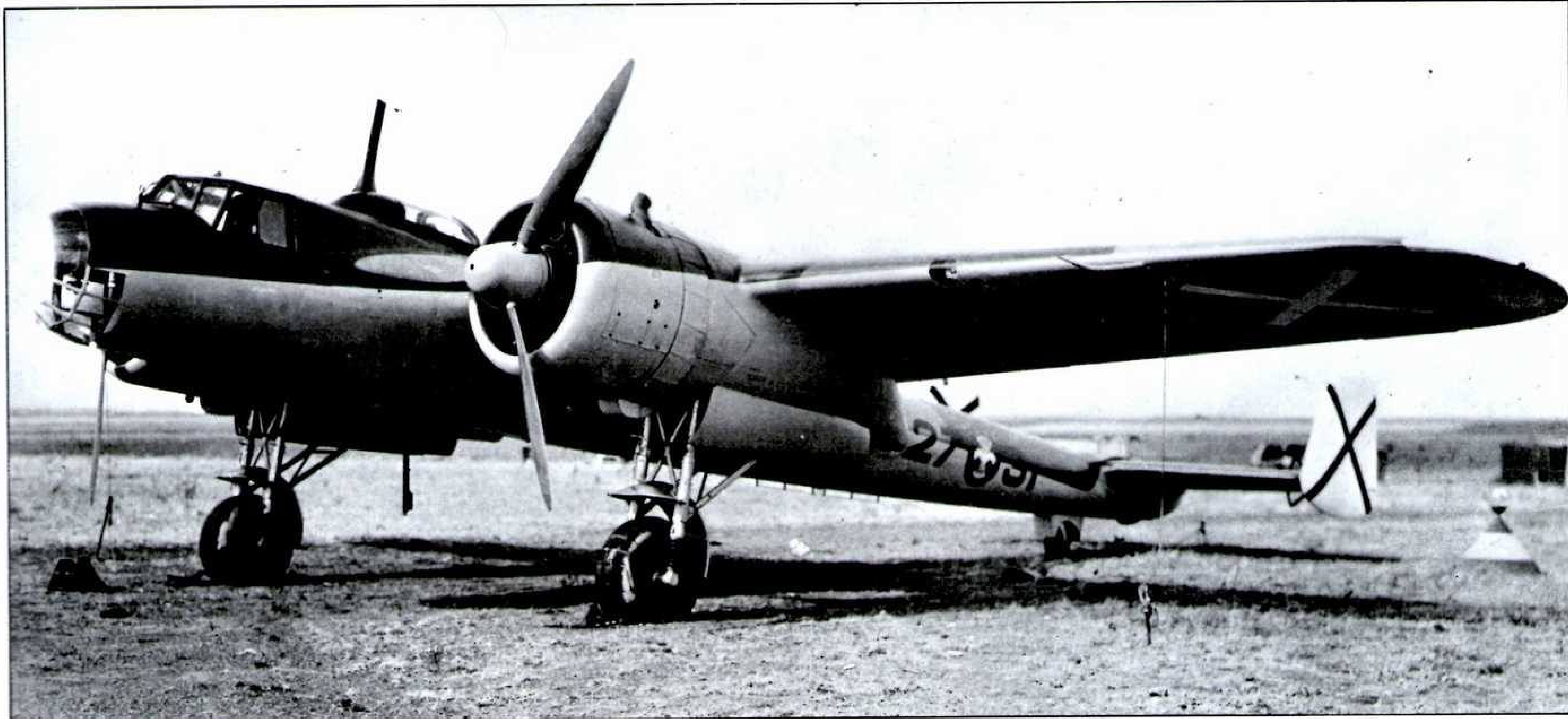
Una vez concluida la Guerra Civil, la Aviación Nacional conservó gran parte del material con el que había operado durante el conflicto, así como todos los aparatos que había capturado a los republicanos. Con esta abigarrada colección de aviones italianos, alemanes, franceses, soviéticos y de otras procedencias, se convirtió en una de las mayores fuerzas aéreas europeas.

A partir del estallido de la II Guerra Mundial, el material del Ejército del Aire comenzó a quedar obsoleto y a carecer de repuestos. Con el objeto de superar esta situación se inició la producción del Fiat CR.32 como caza estándar (a cargo de Hispano Aviación), del He 111 como bombardero (producido por CASA) y el Ju 52 como transporte (también por CASA). Se realizaron grandes esfuerzos por adaptar el Me 109 y proporcionarle plantas motrices que substituyeran a las originales. La caótica situación por la que pasó el Ejército del Aire pudo ser parcialmente resuelta merced a los buenos oficios de mecánicos y pilotos, que consiguieron que algunos de estos aparatos continuasen en activo hasta bien entrada la década de los sesenta.

Con la firma del pacto hispano-norteamericano de 1953 terminaron las penurias del Ejército del Aire, y España entró en la era del reactor.

Próximo capítulo:
Las alas republicanas

Destinados sobre todo a reconocimiento, 31 Dornier Do 17 de los tipos E y F volaron en España con el A/88 de la Legión Cóndor y posteriormente con el grupo español 8-G-27. En la aviación española fueron conocidos con el apodo de «bacalaos» (foto Archivo J. A. Guerrero).



F-111: bombardero de ala variable

El cazabombardero General Dynamics, primer avión de serie en el mundo que utilizó el concepto del ala variable, ha simbolizado durante muchos años el liderazgo tecnológico estadounidense, y ha allanado el camino a los aviones de geometría variable posteriores.

La historia del General Dynamics F-111 comenzó a principios de los años cincuenta, cuando el Mando Aéreo Táctico de la USAF (TAC) planeó la sustitución del Republic F-105 Thunderchief, cazabombardero de ataque nuclear. Se requería un avión capaz de operar en vuelo rasante con cualquier condición climática, de día o de noche; con posibilidades de despegar desde pistas dañadas por las bombas o desde pequeños aeródromos dispersos, y con un alcance suficiente para no precisar sino en un grado mínimo de reabastecimiento en vuelo en misiones intercontinentales.

La experiencia de la guerra de Corea había demostrado la posibilidad de hacer intervenir a la aviación táctica en teatros de operaciones ultramarinas, con el apoyo de grandes aviones cisterna, pero también había puesto de relieve la compleja organización necesaria para llevar a cabo tales misiones, así como las dificultades planteadas por el reaprovisionamiento en vuelo con mal tiempo o de noche. Por otra parte, las operaciones con el F-105 habían mostrado la necesidad de pistas de una longitud mínima de 3 000 m.

El TAC estudió diversos métodos de despegue corto, incluyendo lanzamientos puntuales (por ejemplo, utilizando grandes cohetes para catapultar el avión desde cortas rampas inclinadas) y VTOL. Sin embargo, el lanzamiento por cohetes resultaba caro y no resolvía el problema del aterrizaje, mientras que la viabilidad del VTOL todavía estaba por demostrar y los potentes motores necesarios para este tipo de operación amenazaban con limitar fuertemente el alcance de autotraslado y el radio de acción.

Una posible solución al problema de combinar largo alcance de autotraslado, utilización de pistas cortas y altas velocidades de penetración eran las alas de flecha variable, aunque este concepto se hallaba todavía en embrión por aquella época. En la posición «sin flecha» (o, más apropiadamente, en la de flecha mínima) el ala podría generar coeficientes de sustentación muy altos para el despegue y el aterrizaje cortos. Con flaps replegados, el ala en flecha mínima podía reducir fuertemente la resistencia inducida en el vuelo subsónico de crucero, obteniéndose un alcance de autotraslado mayor que el de cualquier avión de combate existente. Con el ala en flecha máxima, el avión podría disminuir el crecimiento de la resistencia a gran velocidad hasta el punto de generar una resistencia de onda supersónica relativamente pequeña. En esta posición el avión disfrutaría asimismo de una curva de sustentación poco pronunciada (la curva que representa gráficamente la variación de la sustentación con respecto al ángulo de ataque), con el resultado de una respuesta aerodinámica más dócil a los mandos. La tripulación podría, así, volar cómodamente y el equipo sería menos propenso a fallas causadas por la vibración.

El ala de flecha variable (en el supuesto de que sus problemas aerodinámicos y mecánicos pudieran ser resueltos) ofrecía la posibilidad de cumplir los contradictorios requisitos del TAC, al modificar la configuración para conseguir la planta alar óptima en cada fase del vuelo. La flexibilidad operativa que el sistema parecía proporcionar era tan grande que algunos políticos (principalmente el secretario de Defensa Robert McNamara) creyeron que un solo tipo de avión podría (con cambios menores) cumplir los requeri-



El primer F-111A voló en diciembre de 1964, seis meses antes que su contrapartida naval, el F-111B. Pese a que el avión tuvo éxito en la US Air Force, el plan de coproducir una variante para la Us Navy fracasó. Hoy se considera que el F-111 permanecerá activo en primera línea hasta finales de siglo (foto General Dynamics).



Distinguible a simple vista por su morro corto y romo, este Grumman F-111B vuela lentamente sobre el USS *Coral Sea* (CVA-43). La sección frontal del fuselaje fue acortada para facilitar el estacionamiento en los portaviones, y el ala se alargó para ampliar el tiempo de permanencia en patrulla (foto General Dynamics).

Los F-111D del Mando Aéreo Táctico (TAC) son externamente casi idénticos al F-111A, exceptuando la toma de aire Triple Plow II. Las modificaciones internas incluyen el equipamiento con el motor TF30-P-9, en lugar de los menos potentes de la series P-3, y la introducción de aviónica más avanzada.



mientos del TAC para un cazabombardero táctico de ataque nuclear, y los de la US Navy para un caza de defensa de la flota que sustituyera al McDonnell F-4 Phantom. En este último tipo de misión, el ala en flecha mínima podría reducir las velocidades de aproximación y lanzamiento, así como la de vuelo económico en patrulla, mientras que las interceptaciones supersónicas se efectuarían con flecha máxima.

En febrero de 1961 los dos servicios recibieron la orden de coordinar sus requerimientos. El ala variable haría posible un avión pequeño y versátil que podría cumplir cometidos diferentes. Se trataría de un típico caso de utilización de tecnología moderna para contrarrestar el rápido crecimiento de los gastos de defensa. El desarrollo de un solo tipo resultaría más barato que el de dos y la fabricación en gran escala contribuiría a reducir costos.

El nuevo proyecto de caza biservicio fue designado TFX. Las misiones requeridas por el TAC eran las de ataque nuclear, interdicción con armamento convencional y apoyo aéreo cercano. El avión debería tener una velocidad punta de Mach 2,5 en altura y de Mach 1,2 al nivel del mar con armamento nuclear en bodega interna, un radio de acción de 1 480 km en misión lo-lo-hi incluyendo 370 km de penetración supersónica a baja cota y un alcance de unos 6 100 km sin reaprovisionamiento. Las carreras de despegue y aterrizaje con obstáculo de 15 m no deberían ser mayores de 915 m.

Los planes de sustitución del F-4 por parte de la US Navy se habían basado en una propuesta de avión subsónico de ala recta, el Douglas F6D Missileer, capaz de transportar un gran radar y hasta ocho misiles de largo alcance Eagle. El programa fue cancelado en diciembre de 1960 por su falta de flexibilidad operativa, y la US Navy cambió el requerimiento al TFX, pidiendo un tiempo de patrulla de 3 horas y media a un radio de 278 km, transportando seis misiles de 454 kg.

A principios de 1962 los contendientes habían quedado reducidos de seis a dos, General Dynamics y Boeing. Los dos proyectos eran muy similares, aunque el diseño de Boeing poseía tomas de

Un F-111A con el ala en flecha mínima para el vuelo a baja velocidad. Quedan en evidencia varios rasgos: el enguantamiento alar fijo muy aflechado, la extraordinaria anchura de la sección trasera del fuselaje y el tamaño de los estabilizadores (foto General Dynamics).



Un terceto de F-111C de las Reales Fuerzas Aéreas de Australia vuela con las alas en flecha mínima, evidenciando la mayor envergadura de esta versión de exportación. Se rumoreó que el F-111C había sido elegido por su capacidad para atacar Yakarta, y fue objeto de controversias a nivel nacional debido a sus elevados costos y a la ausencia de contrapartidas industriales (foto General Dynamics).

aire en la parte superior del fuselaje, inversores de flujo para aterrizajes cortos y una importante cantidad de titanio (por entonces un material comparativamente nuevo) en la estructura primaria. De acuerdo con los informes publicados sobre el concurso, el proyecto GD era superior en determinadas prestaciones y el Boeing en otras. Desde el principio se había insistido en la necesidad de un alto índice de conmutabilidad entre las variantes USAF y US Navy del TFX; parece ser que ésta fue la principal razón por la que el 24 de noviembre de 1962 se concedió el contrato a la División Fort Worth de GD.

Dado que GD carecía de experiencia anterior en aviones navales, había planteado su oferta conjuntamente con Grumman, que se convirtió en el principal subcontratista, con especial responsabilidad en el F-111B naval. Según los planes originales, los vuelos de desarrollo habían de ser efectuados por 18 F-111A de preserie para la variante USAF (posteriormente fueron reducidos a 17) y cinco F-111B para la variante US Navy. El primer F-111A (número de serie 63-9768) efectuó su vuelo inaugural el 21 de diciembre de 1964; el primer F-111B (BuAer n.° 151970), el 18 de mayo de 1965.

La clave tecnológica

Antes de continuar con la historia del desarrollo del F-111, es preferible detenerse a considerar por qué la tecnología de la geometría variable, en la que se basaba el proyecto, se había abierto repentinamente camino. La conveniencia de alguna suerte de variación en la geometría alar había sido comprendida desde los comienzos del vuelo, dado que un avión necesita más superficie alar para despegar y aterrizar a baja velocidad que para mantenerse en vuelo a gran velocidad.

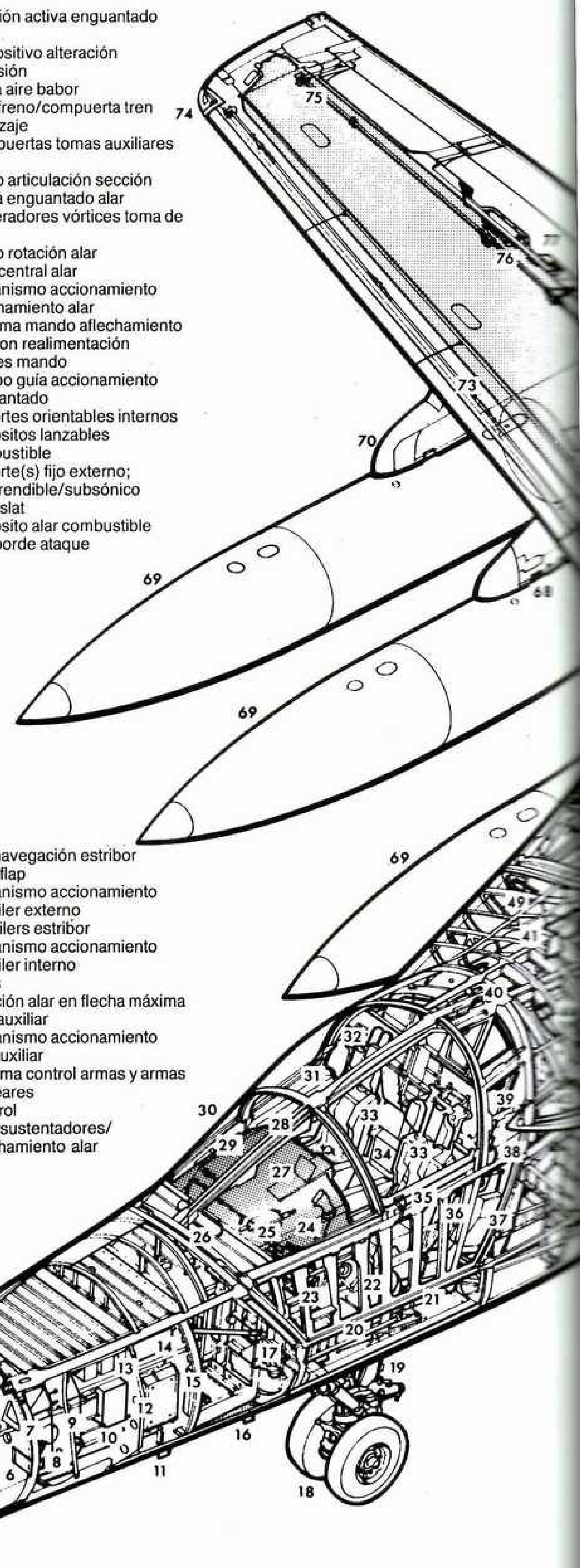
En general, el cambio de geometría se había limitado a los flaps, pero en los años treinta, Makhonine, un ingeniero ruso que trabajaba en Francia, construyó un avión cuya envergadura y superficie alar podían ser modificados mediante acción telescópica. La

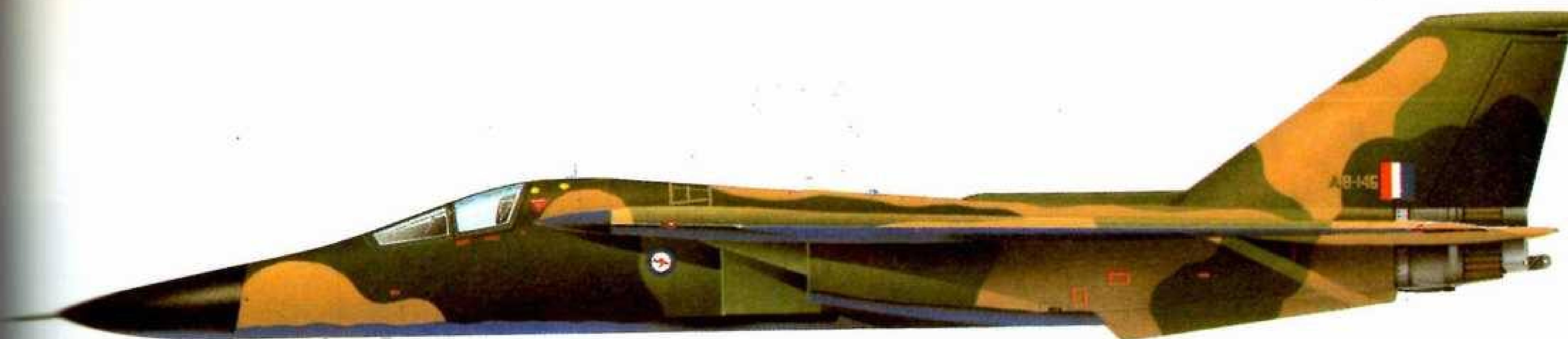


Inhabitual fotografía de un F-111D armado con misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder para autodefensa. El modelo D fue una mejora del F-111A, equipado con motores más potentes, tomas de aire mejoradas y aviónica avanzada (foto General Dynamics).

Corte esquemático del General Dynamics F-111D

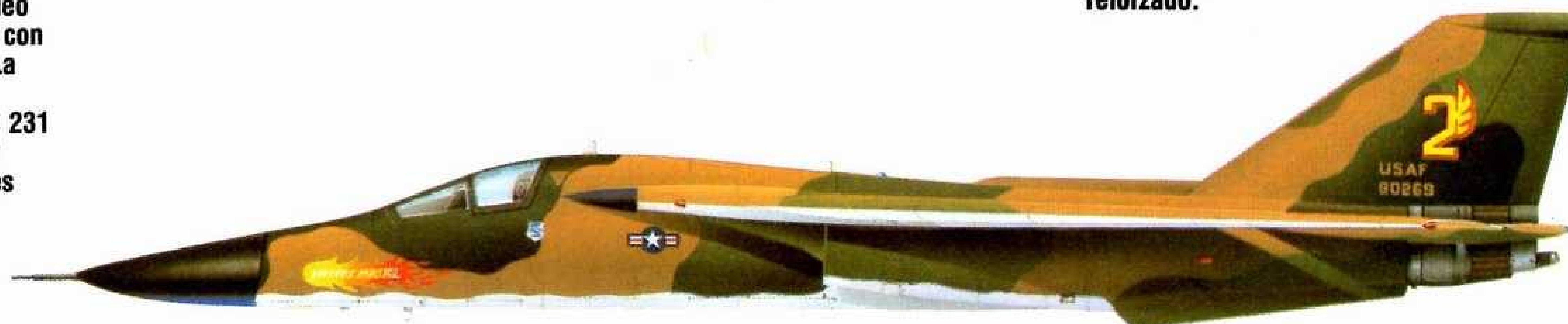
1 Radomo abisagrado
2 Radar de ataque
3 Radar seguimiento terreno
4 Bisagras radomo (2)
5 Estructura soporte radar
6 Dispositivo cierre radomo
7 Sonda ángulo de derrape
8 Antena buscadora (alta)
9 Antena alerta delantera
10 Antena buscadora (baja y media)
11 Antena ALR-41
12 Computador control de vuelo
13 Sistema de percepción y equilibrio
14 Alojamiento delantero aviónica
15 Sonda ángulo de ataque
16 Antena comunicaciones UHF/TACAN n.° 2
17 Mamparo delantero y flaps estabilización (2)
18 Ruedas tren delantero
19 Amortiguador
20 Alojamiento saco atenuación impacto (4)
21 Alojamiento tren delantero
22 Convertidor oxígeno líquido
23 Pedales timón dirección
24 Palanca de mando
25 Intercambiador térmico oxígeno líquido
26 Bombona presurización saco auxiliar flotación
27 Visor de tiro
28 Brida paracaídas delantero
29 Difusor anti-niebla
30 Parabrisas
31 Consola estribor
32 Bombonas oxígeno emergencia
33 Asientos tripulación
34 Consola en mamparo
35 Palanca mando aflechamiento alar
36 Catapulta paracaídas recuperación
37 Equipo supervivencia
38 Bombonas presurización sacos de atenuación
39 Paracaídas recuperación
40 Brida paracaídas trasero
41 Enlace transmisión datos UHF/AG IFF n.° 1 (véase 123)
42 Paracaídas frenado-estabilización
43 Saco autoinflable
44 UHF de rescate
45 Antenas ECM
46 Depósito delantero combustible
47 Boca llenado combustible en tierra
48 Bodega armas
49 Flaps cabeceo módulo
50 Alojamiento saco flotación trasero
51 Receptáculo reabastecimiento combustible en vuelo
52 Intercambiador térmico primario (aire a agua)
53 Toma aire presión dinámica
54 Giróscopo viraje
55 Sección activa enguantado alar
56 Dispositivo alteración admisión
57 Toma aire babor
58 Aerofreno/compuerta tren aterrizaje
59 Compuertas tomas auxiliares aire
60 Punto articulación sección activa enguantado alar
61 Generadores vórtices toma de aire
62 Punto rotación alar
63 Caja central alar
64 Mecanismo accionamiento aflechamiento alar
65 Sistema mando aflechamiento alar con realimentación
66 Cables mando
67 Equipo guía accionamiento enguantado
68 Soportes orientables internos
69 Depósitos lanzables combustible
70 Soporte(s) fijo externo; desprendible/subsónico
71 Guía slat
72 Depósito alar combustible
73 Slat borde ataque
74 Luz navegación estribor
75 Guía flap
76 Mecanismo accionamiento espoiler externo
77 Espoilers estribor
78 Mecanismo accionamiento espoiler interno
79 Flaps
80 Posición alar en flecha máxima
81 Flap auxiliar
82 Mecanismo accionamiento flap auxiliar
83 Sistema control armas y armas nucleares
84 Control hipersustentadores/ aflechamiento alar





Los F-111C australianos están encuadrados en la 82.ª Ala de Amberley, Queensland. Los 24 F-111C fueron recibidos en 1973 y recientemente se les han incorporado cuatro F-111A.
El F-111C es similar a la versión A, con la misma toma de aire pero con mayor envergadura y tren de aterrizaje reforzado.

FB-111A de la 509.ª Ala de bombardeo del Mando Aéreo Estratégico (SAC), con base en Pease, Nueva Hampshire. La versión del SAC tiene tomas de aire mejoradas, turbofans TF30-P-7 de 9 231 kg de empuje, mayor envergadura y aviónica diferente a la de los aviones del TAC.



85 Mecanismo accionamiento slat, enguantado y flap
86 Compartimiento motor estribor
87 Resorte apreciación guiñada
88 Resorte apreciación alabeo
89 Accionador compensador guiñada
90 Servoamortiguador guiñada
91 Transductor posición alabeo
92 Accionador compensador cabeceo (manual)
93 Servoamortiguador alabeo
94 Accionador compensador cabeceo (en serie)
95 Resorte apreciación cabeceo
96 Mezclador cabeceo-alabeo
97 Servoamortiguador cabeceo
98 Transductor posición cabeceo
99 Costillas traseras fuselaje
100 Depósitos combustible

101 Mecanismo servoaccionamiento estabilizador
102 Estabilizador estribor
103 Antenas alerta trasera
104 Antenas HF
105 Explorador detector
106 Radar banda X
107 Timón dirección
108 Depósito integral
109 Larguero trasero deriva
110 Estructura deriva
111 Fijación deriva/fuselaje
112 Mecanismo servoaccionamiento timón dirección
113 Tobera perfil variable
114 Plumas de cola
115 Antena ECM
116 Antena ALR-41
117 Estructura estabilizador
118 Eje estabilizador

119 Compuerta libre flotación
120 Sección posquemador
121 Mecanismo servoaccionamiento estabilizador
122 Posición alar en flecha máxima
123 Enlace transmisión de datos UHF/AG IFF n.º 2
124 Aleta ventral
125 Sensores detección fuego
126 Refuerzo transversal
127 Paneles acceso al motor
128 Accesorios motor
129 Turbofan Pratt & Whitney TF30
130 Compresor de tres etapas
131 Conducto toma aire
132 Boquillas difusoras y bombona agente extintor incendios
133 Recubrimiento caja alar
134 Rueda babor


135 Depósitos auxiliares lanzables
136 Soporte orientable
137 Punto rotación soporte
138 Mecanismo accionamiento rotación soporte
139 Guías flap
140 Punto de refuerzo soporte fijo
141 Soporte fijo desprendible
142 Depósito combustible
143 Estructura caja alar
144 Luz navegación babor

General Dynamics F-111

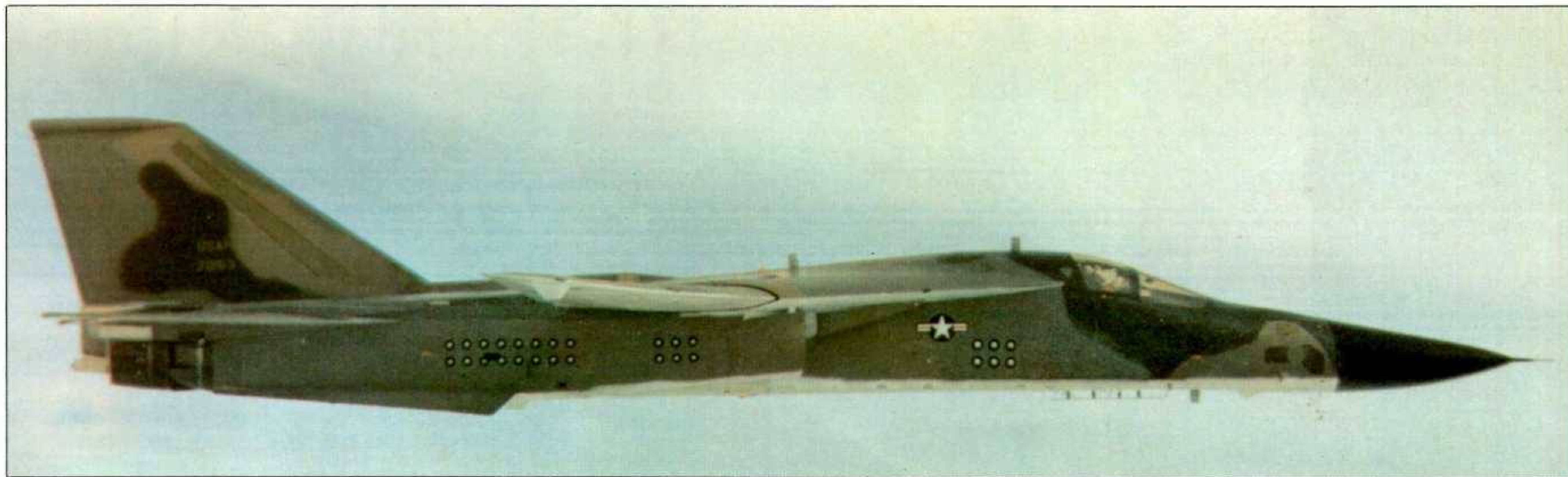
Especificaciones técnicas

Tipo: caza biplaza de ataque táctico
Planta motriz: dos turbofans con poscombustión Pratt & Whitney TF30-P-3 de 8 329 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 1 468 km/h o Mach 1,2; 2 655 km/h o Mach 2,5 a 11 000 m; velocidad máxima puntual al nivel del mar y sin poscombustión 805 km/h, con 12 bombas de 340 kg, o 727 km/h con 24 bombas; velocidad inicial de trepada, en configuración limpia y con un 60 % combustible interno, 6 705 m/min; techo de servicio 17 680 m; alcance de autotraslado aproximadamente 6 750 km; radio de acción 1 915 km
Pesos: vacío 20 388 kg; en despegue para misión de ataque nuclear 40 144 kg; bruto con 12 bombas de 356 kg, 41 894 kg; máximo en despegue 44 838 kg
Dimensiones: envergadura con flecha mínima 19,20 m; con flecha máxima 9,75 m; longitud 22,40 m; altura 5,21 m; superficie alar 48,77 m^2
Armamento: un cañón M61A1 Vulcan de 20 mm con 2 000 disparos y una o dos bombas en la bodega interna de armas; más de 11 300 kg de bombas en cuatro soportes externos





Este F-111A luce el código de cola NA correspondiente a la 474.ª Ala de caza táctica basada en Nellis, Nevada. La 474.ª Ala fue la primera unidad de la USAF que recibió el avión; las entregas comenzaron a principios de 1968. Un destacamento de seis F-111A de esta unidad fue enviado en marzo de 1968 a la base aérea de Takhli, Thailandia, desde donde realizó ataques nocturnos contra Vietnam del Norte. A lo largo de 55 misiones de combate se perdieron tres aviones, por causas que sólo tras detenidos estudios y pruebas pudieron subsanarse. El avión aquí ilustrado tiene abierta la bodega de armas y lleva 24 bombas Mk 82 Snakeye en los soportes subalares.



Este FB-111A del Mando Aéreo Estratégico muestra la gran deriva necesaria para proporcionar estabilidad direccional en cualquier ángulo de aflechamiento alar y a velocidades superiores a Mach 2. Actualmente, los FB-111A sirven en la 509.ª Ala de bombardeo y en la 308.ª Ala estratégica aerospacial (foto General Dynamics).

flecha variable era incluso anterior: en 1904 el francés Clement Ader (al que equivocadamente se acredita un vuelo propulsado en 1890) diseñó un primitivo vehículo de colchón de aire cuyas alas podían quedar plegadas hacia atrás, junto al casco, cuando estaba detenido. El primer avión que voló con ala variable fue el Westland Pterodactyl, avión sin cola de 1930, aunque la variación de la flecha se limitaba a unos pocos grados.

Un hito importante fue el proyecto Messerschmitt P.1101 de 1945, que tenía un ala abisagrada que podía ser fijada en tierra en tres ángulos de flecha diferentes, con masas de balance para compensar el consiguiente desplazamiento del centro de presiones aerodinámicas. Iba a ser utilizado en la investigación de la aerodinámica del ala en flecha, pero nunca llegó a volar. Otro proyecto clave fue el P.1114 de la misma compañía, en el que las alas podían desplazarse hacia adelante y hacia atrás para compensar el movimiento del centro de sustentación. Después de la guerra, Bell Aircraft combinó las ideas de la flecha variable y el desplazamiento del ala, construyendo el X-5, que voló por primera vez el 20 de junio de 1951. El 19 de mayo de 1952 hizo su primer vuelo el Grumman XF10F Jaguar, que se apoyaba en los mismos conceptos básicos.

Aunque tanto el X-5 como el XF10F padecieron problemas de motor y de control, su principal defecto era la complejidad (y, en consecuencia, el peso) de los mecanismos de accionamiento del ala. Era necesario encontrar una concepción más sencilla, que mantuviese la correlación entre el centro de gravedad y el centro de presiones aerodinámicas en cualquier posición de flecha alar.

El auténtico descubrimiento fue conseguido por la NASA a finales de los años cincuenta, utilizando ordenadores para predecir la variación del centro de presiones en una amplia variedad de ángulos de flecha, geometría de estabilizadores y situación de los puntos de rotación. Se descubrió un emplazamiento exterior para el punto de rotación, que producía muy poca variación en la estabilidad cuando se desplazaba un ala moderadamente ahusada. Hay dos razones para ello: el hecho de que una parte considerable de la superficie alar es fija, y la mayor deflexión de los filetes de aire hacia abajo a medida que el ala se aproxima a la cola. Cuando el ala se desplaza hacia atrás, el centro de presiones de la combinación fuselaje-ala hace lo mismo, reduciendo la contribución de los estabilizadores de cola a la estabilidad, por lo que el efecto total en el equilibrio y la estabilidad es pequeño.



Esta imagen de un F-111F aterrizando ilustra la complejidad de los sistemas de alta sustentación del avión, con flaps ranurados de borde de fuga, borde de ataque abatible, y panel móvil en el enguantado alar para prevenir una separación del flujo en esa zona (foto General Dynamics).

Problemas de crecimiento

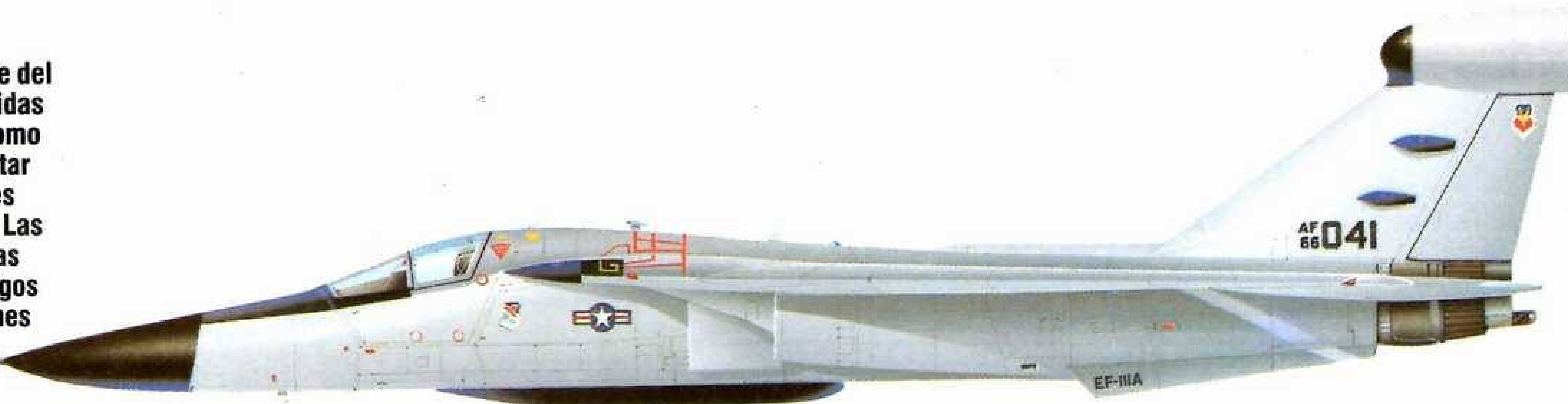
Paradójicamente, no fueron las alas de flecha variable las que plantearon inconvenientes, pues funcionaron a la perfección desde el principio, sino que el avión experimentó una serie de problemas de desarrollo en otras áreas. Tanto la versión de la USAF como la naval sufrieron un sustancial incremento de su peso bruto, lo que resultaba particularmente serio en el caso del F-111B, dado que existían límites insalvables en el peso de los aparatos que podían ser catapultados por los portaviones y apontar en ellos. En mayo de 1968, el F-111B fue rechazado por el Congreso, siendo sustituido por el mucho más ligero Grumman VFX, que posteriormente dio lugar al F-14 Tomcat. Segunda paradoja: a pesar que el diseño de GD fue escogido por su alto índice de intercambiabilidad interservicio, en su forma final casi carecía de ella.

Un rasgo original del F-111 es el corto cuarto de cono variable de la toma de aire, justo debajo del vano fijo del ala de cada lado. Esta toma, y el rápido cambio de sección desde la entrada hasta el motor, daban lugar a serias distorsiones del flujo de aire, provocando, tanto en el F-111A como en el F-111B, irregularidades en el funcionamiento del motor. El fenómeno fue subsanado equipando al avión con el Pratt & Whitney TF30-P-3 (en lugar del P-1) y modificando la toma de aire, en la que se añadieron generadores de vórtices y se mejoraron los dispositivos de desvío de la capa límite. El diseño final para el F-111A fue denominado «Triple Plow I» (triple ranura I) a causa de los tres desviadores utilizados.

Para permitir ulteriores desarrollos del motor (necesarios para mejorar la velocidad y la capacidad en altura), la toma fue agrandada y separada del fuselaje, llegándose a la configuración «Triple Plow II», utilizada en las series posteriores del F-111. Ello significaba un cambio importante de la estructura, del que no fueron objeto las primeras series de producción.

Además de los 17 F-111A utilizados para los trabajos de desarrollo, se construyeron 141 ejemplares de serie; a principios de 1968 se hicieron las primeras entregas a la 474.ª Ala de caza táctica, en Nellis. En marzo de ese año, un destacamento de seis aviones (más tarde reforzado con otros dos) del 428.° Squadron de caza táctica fue enviado a la base aérea de Takhli, en Thailandia, para evaluación en combate en ataques a Vietnam del Norte. Los F-111A llevaron a cabo 55 misiones, totalizando 140 horas de vuelo, principalmente en operaciones subsónicas nocturnas a baja cota utilizando el radar de seguimiento del terreno. El radar y el sistema de lanzamiento de armas funcionaron perfectamente, pero el porcentaje de pérdidas resultó exageradamente alto para ese teatro operativo: tres aviones se perdieron en circunstancias misteriosas. En

El Grumman EF-111A es una variante del F-111A especializada en contramedidas electrónicas, prevista para actuar como perturbador a distancia o para escoltar misiones de ataque en penetraciones profundas sobre territorio enemigo. Las antenas de punta de deriva captan las transmisiones de los radares enemigos y el sistema genera las perturbaciones por medio de las antenas ventrales.



cambio, cuando 48 F-111A fueron destacados al Sureste asiático en setiembre de 1972, sólo se perdieron seis aviones en 4 000 salidas: el porcentaje se redujo en 36 veces.

Afortunadamente, la tripulación de uno de los aviones perdidos en 1968 había sobrevivido gracias a la cápsula de escape (otro rasgo original del F-111). De su relato se dedujo que uno de los estabilizadores se había desprendido, causando incontrolables movimientos de cabeceo y alabeo. El posterior examen de los restos del accidente reveló una falla por fatiga en una junta soldada del mecanismo de accionamiento del estabilizador de babor, tal como había ocurrido poco antes en otro avión accidentado en Nellis.

No fueron éstos los únicos fallos estructurales del F-111. Pruebas de fatiga de GD detectaron grietas alrededor de los puntos de rotación de las alas, que requirieron considerables refuerzos. A pesar de tales modificaciones, un F-111 perdió un ala en vuelo a finales de 1969, y los casi 300 aviones existentes se retuvieron inmovilizados en tierra hasta ser revisados; este programa de pruebas sin precedentes reveló debilidad estructural en dos aviones.

Incluso antes de que el F-111A entrase en servicio con el TAC, se habían firmado con Gran Bretaña y Australia contratos de venta de derivados de este modelo. En el caso británico, unos 50 F-111K debían sustituir al TSR.2, cancelado en 1965. Sin embargo, en enero de 1968 este programa fue también cancelado por el gobierno británico, como medida de ahorro. La operación con Australia se desarrolló con éxito, entregándose en 1973 24 F-111C. Básicamente similar al F-111A, el F-111C poseía mayor envergadura y un tren de aterrizaje reforzado. Cuatro F-111C han sido recientemente convertidos a misiones de reconocimiento, con un conjunto sensor en la bodega de bombas; parece ser que los restantes serán equipados con contenedores «Pave Tack» para lanzamiento de bombas guiadas por laser. Cuatro F-111A ex USAF han sido adquiridos recientemente como repuestos, uniéndose a los F-111C del 1.er y el 6.° Squadrons (82.ª Ala) con base en Amberley, Queensland.

En el ámbito del TAC, el F-111 ha experimentado una serie de mejoras. El F-111A fue seguido por el F-111E, con toma de aire «Triple Plow II», ayudas a la penetración mejoradas y un sistema perfeccionado de control de armamento. El F-111D combinaba tomas de aire del mismo tipo con aviónica Mk II, incluyendo un sistema de computador digital IBM en lugar del equipo analógico anterior y radar multimodo Autonetics APQ-130. También tenía motores TF30-P-9 de 8 891 kg de empuje en lugar de los P-3 de 8 392 kg del F-111A y F-111E. La versión final del TAC es el F-111F, con motor TF30-P-100 de 11 385 kg de empuje, aviónica menos costosa y cambios estructurales que lo dotan de mayor carga bélica y maniobrabilidad. Actualmente, la mayoría de los F-111A del TAC se encuentran en servicio con la 366.ª Ala de caza táctica en Mountain Home, Idaho; los F-111D pertenecen a la 27.ª Ala de caza, con base en Cannon, Nuevo México; los F-111E, a la 20.ª Ala de caza de Upper Heyforth, Gran Bretaña, y los F-111F a la 48.ª Ala de Lakenheath, también en Gran Bretaña.

Además, el Mando Aéreo Estratégico utiliza FB-111A en la 509.ª Ala de bombardeo con base en Pease, Nueva Hampshire, y la 380.ª Ala estratégica aerospacial de Plattsburgh, New York. El FB-111A lleva motores TF30-P-7 de 9 231 kg de empuje, tomas de aire modificadas, ala de gran envergadura y tren de aterrizaje reforzado; tiene capacidad para 50 bombas de 340 kg.

La última versión del F-111 es el Grumman EF-111A con sistema táctico de perturbación electrónica, que deberá escoltar a los aviones de ataque y actuar como un perturbador a larga distancia. Fácilmente reconocible por un gran radomo de punta de deriva, que alberga las antenas receptoras, también lleva 10 antenas de perturbación bajo el fuselaje. Dos F-111A convertidos fueron probados en 1978, y el primero de las 42 conversiones de serie planificadas voló por primera vez el 28 de junio de 1981. Con esta nueva misión a la vista, se prevé que el F-111 permanecerá en activo durante bastantes años.

Variantes del General Dynamics F-111

F-111A: versión inicial para el TAC; 17 aviones de preserie fueron equipados con el motor TF30-P-1, pero los 141 aviones de serie lo fueron con el TF30-P-3, consiguiendo mejor empuje en seco y reduciéndose la tendencia a vibrar (en total 158)
F-111B: versión prevista para la US Navy, con un morro más corto que reducía la longitud total a 20,33 m, mayor envergadura (21,34 m) y equipada con seis misiles AIM-54A Phoenix; fueron construidos 5 aparatos de preserie y 4 de serie antes de que el programa fuera cancelado en favor del Grumman F-14 (en total 9)
F-111C: versión para las Reales Fuerzas Aéreas de Australia, derivada del F-111A, con ala de mayor envergadura, tren de aterrizaje reforzado y ocho soportes subalares en lugar de cuatro (producidos 24; cuatro han sido modificados para tareas de reconocimiento con equipo instalado en la bodega de armas)
F-111D: versión mejorada del F-111A, con motores TF30-P-9, tomas de aire «Triple Plow» y aviónica Mk II, incluido un computador digital IBM y radar multímodo Autonetics (producidos 96)
F-111E: mejora del F-111A con tomas de aire Triple Plow II y sistema mejorado de administración de armas y ayudas a la penetración (producidos 94)
F-111F: última versión TAC, con motores TF30-P-100 y aviónica menos costosa (producidos 106)
FB-111A: versión SAC con motores TF30-P-7, tomas de aire revisadas, aviónica modificada, mayor envergadura, tren de aterrizaje reforzado y equipado con más de 50 bombas de 340 kg, de las que lleva dos en el interior (producidos 76)
EF-111A: conversión Grumman del F-111A para misiones de perturbación electrónica; emplea un ALQ-99E modificado, con antenas receptoras en un radomo de punta de deriva y antenas de perturbación bajo el fuselaje (previstas 42 conversiones)

El Grumman EF-111A es reconocible por el voluminoso radomo de punta de deriva que contiene las antenas receptoras del sistema ECM. Las 10 antenas transmisoras están situadas bajo el fuselaje. El EF-111A es el único avión supersónico del mundo dedicado exclusivamente a tareas de perturbación (foto US Air Force).



A-Z de la Aviación

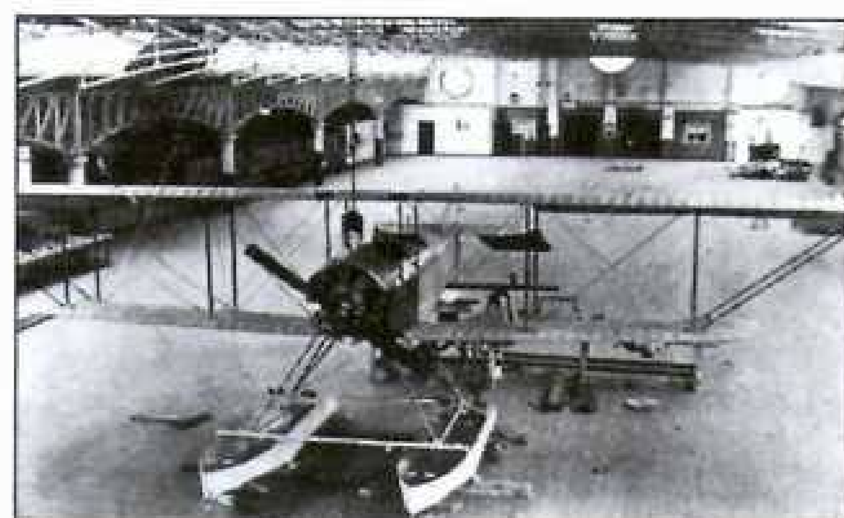
Blackburn T.B.

Historia y notas

Diseñado según las especificaciones técnicas del Almirantazgo para un caza de gran autonomía con el que combatir a los Zeppelin, el **Blackburn T.B.** (o **Twin Blackburn**) era un curioso biplano bimotor con la apariencia de dos aviones monoplazas unidos por una sección central y una unidad de cola combinada. Era el primer bimotor de Blackburn, pero no su primer biplano: éste fue el hidroavión de dos flotadores **Blackburn Tipo L**, equipado con un motor radial Canton-Unné de 130 hp y del que en 1914 se construyó un sólo ejemplar, que al año siguiente sufrió averías imposibles de reparar.

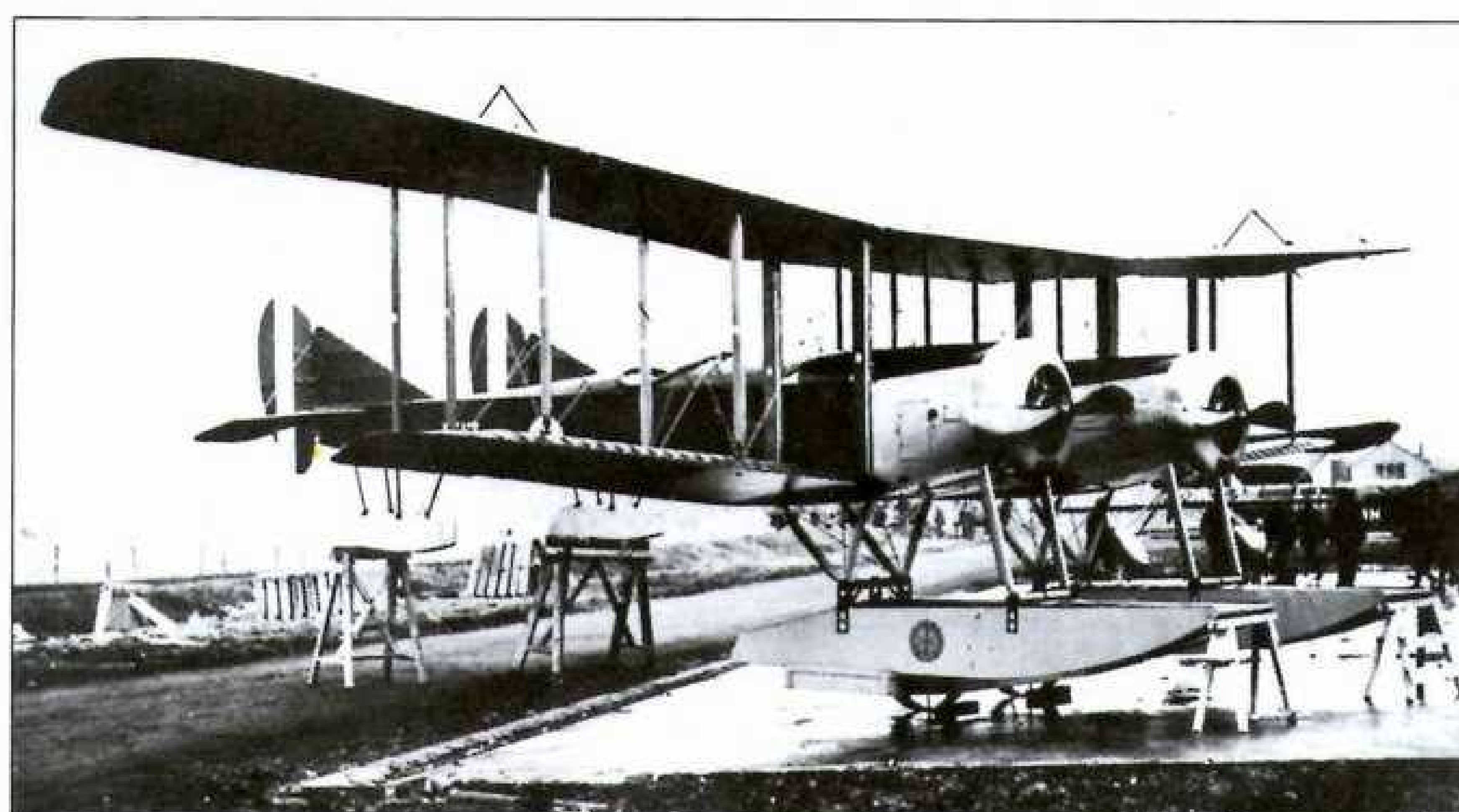
La planta motriz escogida fue un nuevo motor radial de 150 hp diseñado por American J. W. Smith, que resultó insatisfactorio, de modo que el prototipo T.B. en agosto de 1915 voló con dos rotativos Gnome Monosoupape de 100 hp.

El Almirantazgo había encargado nueve aviones, y todos fueron equipados con Gnome salvo el último, que contaba con un Clerget 9B de 110 hp.



El primer biplano diseñado por Blackburn fue el Tipo L de 1914, equipaco con el motor radial Canton-Unné refrigerado por agua.

Desde todo punto de vista, los T.B. fueron un tremendo fracaso. Con una estructura que se doblaba en vuelo y la tendencia de la gasolina a gotear sobre los flotadores cuando funcionaban los motores, con el lógico peligro de incendio, este avión no daba a su tripulación muchos motivos de estima; como estaba considerablemente subpotenciado, tuvo que limitarse a 32 kg el armamento de dardos de acero. Como resultado de todo ello los nueve T.B. fueron poco utilizados antes de ser desguazados en agosto de 1917.



Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza interceptador de Zeppelin
Planta motriz: dos motores rotativos Gnome Monosoupape de 110 hp
Prestaciones: velocidad máxima 138 km/h al nivel del mar; trepada a 1 500 m en 12 min; autonomía con combustible máximo 4 horas
Pesos: vacío equipado 1 048 kg; máximo en despegue 1 588 kg
Dimensiones: envergadura 18,44 m; longitud 11,13 m; altura 4,11 m; superficie alar 54,35 m^2
Armamento: 32 kg de dardos de acero

El Blackburn T.B. puede ser considerado un diseño precursor, que presagiaba tipos tales como el Heinkel He 111Z y el North American Twin Mustang. El T.B. fracasó por completo, en gran parte debido a la falta de potencia de sus dos motores rotativos de 100 hp (foto M. B. Passingham).

Blanchard BB-1

Historia y notas

Pensado para competir en representación de Francia en el torneo Schneider Trophy, el **Blanchard BB-1** hizo su aparición en 1924. Era un monoplano con ala en parasol, equipado con un motor radial Gnome-Rhône Jupiter. Este hidroavión monoplaza fue probado en Saint-Raphaël, pero sus prestaciones resultaron desilusionantes, lo que condujo a que muy pronto fuera desechado.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión de carreras
Planta motriz: un motor radial Gnome-Rhône Jupiter de 380 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 240 km/h; trepada a 2 000 m en 7 min
Peso: máximo en despegue, 1 280 kg
Dimensiones: envergadura 12,20 m; longitud 9,71 m; altura 3,00 m; superficie alar 21,00 m^2



El hidroavión monoplano Blanchard BB 1 fue diseñado como avión de carreras para las series del Schneider Trophy.

Blanchard Brd. 1

Historia y notas

El **Blanchard Brd. 1** fue un hidroavión biplano de envergadura desigual, construido en madera. La planta motriz estaba constituida por dos motores lineales Hispano-Suiza de 260 hp de potencia instalados sobre el casco en montantes tubulares de acero; cada uno de ellos movía una hélice impulsora. Construido en los talleres Blériot, el prototipo fue probado en el Sena antes de que volara por primera vez en 1922. Se completaron catorce aviones de serie y el tipo equipó entre 1923 y 1925 a la Escadrille 5R1 de la Aéronautique Maritime francesa en Saint-Raphaël. Sus prestaciones resultaron poco convincentes, y esta razón determinó que fuese retirado del servicio en 1925; ello ocurrió a pesar de que en abril de 1924 un Brd. 1 especialmente modificado pilotado por el teniente de navío Pelletier d'Oisy logró batir varios récords de altura para la categoría de hidroaviones con diversas cargas especificadas.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa de bombardeo/reconocimiento
Planta motriz: dos motores lineales Hispano-Suiza de 260 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 170 km/h al nivel del mar; techo de servicio 3 500 m
Pesos: vacío equipado 2 465 kg; máximo en despegue: 3 930 kg
Dimensiones: envergadura 19,00 m; longitud 13,28 m; altura 5,00 m
Armamento: dos ametralladoras de 7,7 mm en proa y en posición central, además de cuatro lanzabombas subalares, con capacidad para transportar una bomba de 100 kg o de 50 kg cada uno



El hidroavión biplano Blanchard Brd. 1 mostraba huellas de distintas filosofías del diseño que databan de la I Guerra Mundial (foto M. B. Passingham).

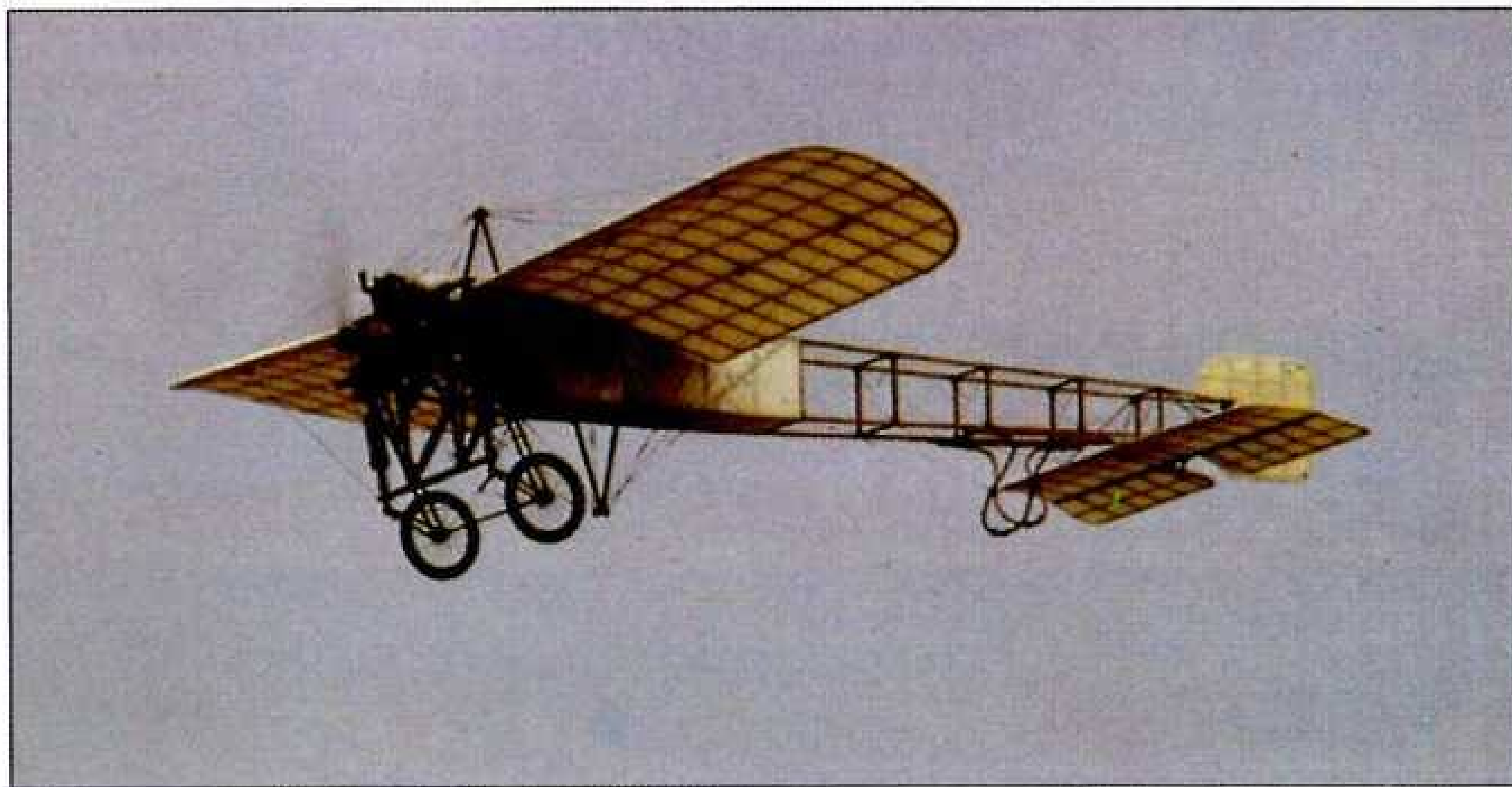
Blériot XI

Historia y notas

En 1906, Louis Blériot, que por entonces tenía 34 años de edad, puso fin a su sociedad con el pionero de la aviación Gabriel Voisin y comenzó a construir aviones de diseño propio.

Blériot decidió que el futuro pertenecía al monoplano, y su primer diseño de esta configuración fue el canard **Blériot V**, que muy pronto se estrelló y fue abandonado. El mismo año construyó el **Blériot VI** con alas en tándem llamado *Libellule*, que durante el verano de 1907 realizó varios «saltos» cortos en Issy-les-Moulineux, cerca de París. Ninguno de ellos superó la altura de 12 m. Modificado con la instalación de un motor Antoinette de 50 hp, el doble que su predecesor, el nuevo aparato recibió la denominación **Blériot VIbis**. Un gran progreso se consiguió con el **Blériot VII**, monoplano de hélice tractora, al que siguió el **Blériot VIII** con revestimiento en tela, reconstruido más tarde como **Blériot VIIIbis** y **Blériot VIIIter**, con alerones de tipo flap y pivotantes de punta de ala, respectivamente. En diciembre de 1908 se exhibió en el Salón del Automóvil de París el muy mejorado **Blériot IX**, con alas revestidas en papel de reducida envergadura, un fuselaje ampliamente recubierto en tela





y una planta motriz consistente en un motor de 65 hp de potencia. Sin embargo, este avión jamás voló. Le siguió el incompleto **Blériot X**, biplano de hélice impulsora.

Blériot había obtenido escaso éxito con sus monoplanos, mientras los biplanos de la época parecían gozar de mayor maniobrabilidad. Vino entonces el **Blériot XI**, avión que aseguró a su diseñador un lugar importante en la historia de la aviación.

El fuselaje era de madera de fresno con puntales y cables anudados; el ala, de implantación alta, era también de madera, con torsión para el control lateral. Los empenajes comprendían un timón central sin deriva y timones de profundidad en las superficies horizontales fijas. El tren de aterrizaje principal consistía en dos grandes ruedas de bicicleta, unidas a un par de tubos de acero arriostrados con vigas de madera. El tercer componente del tren de aterrizaje era una rueda más pequeña; la misma se hallaba situada sobre un montante, en mitad del avión.

El primer Blériot XI fue construido en Neuilly (en las afueras de París) a finales de 1908, y fue expuesto en la Exposition Internationale de la Locomotion Aérienne en diciembre de ese año. Realizó su primer vuelo en Issy-les-Moulineux el 23 de enero de 1909, equipado con un motor R.E.P. de 28 hp. El primer avión se distinguía por una deriva auxiliar, vertical y fija, colocada sobre la proa del fuselaje; sin embargo, pronto fue eliminada, dada su completa ineficacia. Antes de que el aparato volviera a volar, el 27 de mayo de 1909, el R.E.P. fue reemplazado por un Anzani de 25 hp que propulsaba una eficaz hélice Chauvière.

El éxito del Blériot XI en el primer cruce aéreo del Canal de la Mancha aseguró el éxito de Blériot como fabricante de aviones. Le siguió una gran producción del Tipo XI, y el modelo fue ampliamente utilizado por las fuerzas armadas francesas (foto RAF Museum).

El 26 de junio, Blériot establecía con el **Blériot XI (mod.)**, un nuevo récord europeo de permanencia en vuelo, con 36 min 55 seg, y el 13 de julio ganaba un premio de cross-country. Habiendo adquirido confianza, decidió tratar de conseguir el premio de 1 000 libras que ofrecía el *Daily Mail* para el primer cruce en avión del Canal de la Mancha. Entre otras cosas, Blériot necesitaba sanear sus finanzas, afectadas por años de dedicación al diseño y construcción de su avión.

A las 4.41 de la mañana del 25 de julio de 1909, Blériot despegó desde un campo cercano a Calais y, después de un vuelo en el que mantuvo una altura media de 100 metros, aterrizó en los acantilados de Dover Castle a las 5,17. Se hizo así famoso a ambos lados del Canal, y pronto recibió multitud de pedidos de ejemplares del Blériot XI. Comenzada la producción en serie, desde el primer momento tuvo que acudir a la ayuda de subcontratistas. Entre 1909 y 1912, casi todas las competiciones europeas de aviación tuvieron un Blériot XI entre los ganadores, y el tipo fue pilotado en toda Europa por la mayoría de los aviadores de primera línea de ese momento. Entre ellos se hallaba Alphonse Pégoud, famoso por los rizos múltiples realizados en el aeródromo de Hendon durante los años 1913 y 1914. Al finalizar 1913, Blériot había entregado 800 de los 1 294 aviones de todos los tipos que se habían construido en Francia ese año. Cuando en julio de 1914 Francia se movilizó para la guerra, la Aéronautique Militaire tenía a su cargo 25 Blériot XI. Dos *escadrilles de cavalerie* estaban equipadas con versiones monoplazas, mientras que otras cuatro *escadrilles* estaban dotadas de **Blériot XI-2** biplaza, provistos de motores Gnome de 70 hp, y de mayor superficie alar. El Blériot XI-2 podía ir armado con granadas o *fléchettes* (pequeños dardos).

La primera utilización militar del Blériot XI estuvo a cargo de unidades italianas que combatieron contra los turcos en Libia durante los años 1911 y 1912. Antes de comenzar la I Guerra Mundial, el RFC y el RNAS británicos habían recibido cierto número de Blériot, y cuando estalló el conflicto cinco squadrons del RFC tenían en el Blériot XI su elemento fundamental. Además de importar aparatos de Francia, Gran Bretaña e Italia habían construido bajo licencia 104 y 70 ejemplares, respectivamente.

El **Blériot XI BG**, o Blériot-Gouin, variante biplaza con ala en parasol, fue desarrollado para obtener mayor visibilidad en misiones de reconocimiento y de observación de artillería. En las primeras etapas de la I Guerra Mundial, tres *escadrilles* francesas y ciertas unidades británicas enviadas a Francia utilizaron estos aviones. Otras variantes militares del Blériot XI fueron el **Blériot XI-3**, un triplaza con motor de 120 hp; el **Blériot XI E1**, monoplaza de entrenamiento; el **Blériot XI-2bis**, biplaza en tándem con una cola que recordaba los diseños alemanes Taube; y el **Blériot XI R1** Pingouin, «rouleur» o avión de entrenamiento en tierra, con alas recortadas, que fue ampliamente utilizado en Francia por unidades francesas y norteamericanas. A éstos se les hacía incapaces de despegar quitándoles gran parte del revestimiento del ala.

El Blériot XI fue uno de los aviones más importantes de la historia, lo cual explica que este tipo haya resultado relativamente popular entre los fabricantes de reproducciones. Aquí se ilustra una copia de gran fidelidad con base en Brienne (foto Austin J. Brown).

A principios de 1915, la mayoría de los Blériot había sido retirada del servicio operativo y redistribuida entre las escuelas de vuelo. Un ejemplar fue puesto en condiciones de vuelo a comienzo de la década de los treinta y se lo utilizó para las exhibiciones de vuelo de la «Escadrille Blériot».

Especificaciones técnicas

Blériot XI-2

Tipo: monoplano biplaza de turismo, entrenamiento o reconocimiento
Planta motriz: un motor rotativo Gnome 7B de 70 hp
Prestaciones: velocidad máxima 106 km/h al nivel del mar; autonomía con combustible máximo 3 h 30 min
Pesos: vacío 349 kg; máximo en despegue 625 kg
Dimensiones: envergadura 10,25 m; longitud 8,45 m; altura 2,50 m; superficie alar 23,00 m^2

Blériot XI con motor Anzani

Tipo: monoplaza para cruce del Canal de la Mancha
Prestaciones: velocidad máxima 74 km/h
Peso: máximo en despegue 320 kg
Dimensiones: envergadura 7,81 m; longitud 7,05 m; altura 2,52 m; superficie alar 14,00 m^2

Blériot LIII

Historia y notas

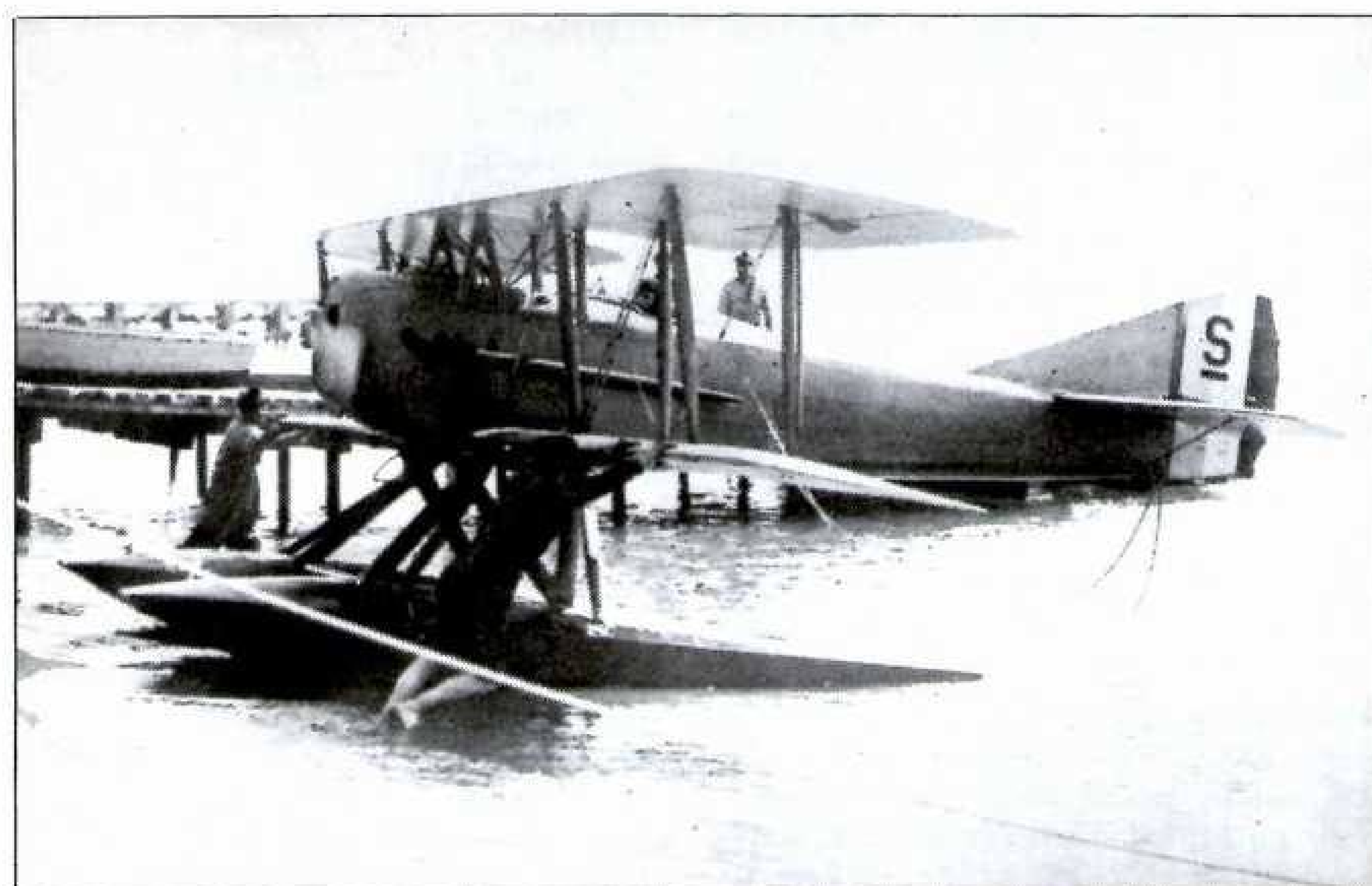
El primer diseño polimotor de Blériot, el **Blériot LIII** (o **Blériot 53**) fue un bombardero dotado de cuatro motores rotativos Anzani 10A4 de 120 hp con hélices tractoras. Biplano de gran envergadura, voló desde el campo de aviación de Buc en 1916, pero luego se supo muy poco de él.

Blériot-SPAD S.XIV

Historia y notas

La Société Anonyme Pour l'Aviation et ses Derivés (SPAD), subsidiaria de la compañía Blériot a partir de agosto 1914, había producido durante la guerra varios monoplazas y biplazas diseñados por Louis Béchereau. El notable éxito obtenido por estos aparatos no impidió que Béchereau se retirara en la primavera de 1917; fue reemplazado en calidad de jefe de diseño por su joven colega André Herbemont. A partir de entonces, los diseños realizados personalmente por Herbemont fueron conocidos como Blériot-SPAD o SPAD-Herbemont.

El **Blériot-SPAD S.XIV** era un biplano hidroavión de planos de igual envergadura, provisto de dos flotadores; utilizaba el fuselaje del S.XII de Béchereau unido a un ala y estabilizadores de dimensiones mayores. Hidroavión monoplaza de caza para la Marina francesa, se le adaptaron flotadores especialmente diseñados por Maurice Payonne y construidos por la compañía Levasseur. El prototipo voló por primera vez el 15 de noviembre de 1917, y le siguió una serie de producción de 39 aviones. Entregados a



Medio hermano de los afamados cazas SPAD S.VII y S.XIII, el hidroavión de caza Blériot-SPAD S.XIV obtuvo muy buenas prestaciones y tenía una impresionante potencia de fuego (foto M. B. Passingham).

la Estación aérea naval de Dunquerque, muy pocos S.XIV llegaron a entrar en operaciones antes del fin de la I Guerra Mundial, en noviembre de 1918.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidroavión monoplaza de caza
Planta motriz: un motor Hispano-Suiza 8Bec lineal de 220 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 205 km/h
Pesos: vacío equipado 770 kg; máximo en despegue 1 060 kg
Dimensiones: envergadura 9,80 m; longitud 7,40 m; altura 4,00 m; superficie alar 26,20 m^2
Armamento: un cañón de 37 mm, además de dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm

Blériot-SPAD S.XX

Historia y notas
Desarrollado a partir del infructuoso **Blériot-SPAD S.XVIII** armado con cañón, el **Blériot-SPAD S.XX** era de concepción muy inusual. Clasificado como tipo C.1 (caza monoplaza), se le describió como «monoplace protégé», monoplaza protegido, idea que adoptaba la forma de un segundo tripulante que utilizaba una ametralladora Lewis en montaje móvil en la cabina de popa. Este diseño llevaba lo que habría de convertirse en inconfundible impronta de Herbemont. En efecto, se trataba de un biplano de envergaduras desiguales, arriostrado a ambos lados por un montante único en forma de I. El plano superior mostraba un aflechamiento considerable, mientras que el inferior era recto e incorporaba alerones; el fuselaje consistía en una estructura monocoque construida en madera.

El renombrado piloto de pruebas Sadi Lecointe tripuló el prototipo por primera vez desde el campo de aviación de Buc, el 7 de agosto de 1918. Las pruebas de servicio fueron tan satisfactorias que la Aéronautique Militaire hizo un pedido de 300 aviones por mes. El final de la I Guerra Mundial llevó a drásticas reducciones de los encargos pendientes, y sólo se construyeron 100 ejemplares, 95 de los cuales fueron a integrar unidades militares francesas, comenzando por el 2.º Régiment d'Aviation en Estrasburgo. Tres de los restantes S.XX fueron vendidos a la compañía de aviación japonesa Mitsubishi y un aparato fue comprado por el gobierno boliviano.

Una vez finalizado el conflicto, entre 1918 y 1922, el S.XX obtuvo muchos récords y victorias en pruebas deportivas, en 1918 consiguió un récord mundial de velocidad con pasajeros, con 230 km/h, y al año siguiente, un récord mundial de altura (8 900 metros).

Variantes
SPAD SXXbis: S.XX modificado, con mayor superficie alar y de deriva y un timón no compensado; segundo avión en ser construido, fue vendido a Japón
SPAD S.20bis-1, bis-2 y bis-3: en feroz competencia con los aviones de carreras Nieuport-Délage para ganar récords de velocidad para Francia, Herbemont modificó su diseño del S.XX; lo convirtió en un monoplaza y progresivamente fue reduciendo la envergadura y la superficie alar. El S.20bis-1, el bis-2 y el bis-3 (cada uno de los cuales tenía una superficie alar reducida en relación con la de su predecesor) participaron en el Prix Henry Deutsche de la Meurthe en setiembre de 1920; aunque el trofeo lo obtuvo un Nieuport-Délage, el S.20bis-3 logró una velocidad media de 252 km/h en los 190 km del recorrido
SPAD S.20bis-4: con envergadura reducida a 6,60 m, el S.20bis-4 logró el 26 de febrero de 1920 un récord mundial de velocidad con 283,864 km/h, pilotado por Jean Casale
SPAD S.20bis-5: inscrito en un nuevo certamen de velocidad —el James Gordon Bennett Trophy—, el S.20bis-5 tenía una superficie alar reducida a 15,00 m^2; se habían eliminado los montantes y el plano superior estaba directamente unido al fuselaje. El certamen tuvo lugar en Étampes en setiembre de 1920, y en él compitieron dos S.20bis-5: uno de los mismos fue descalificado y el otro ocupó el segundo puesto
SPAD C.20bis-6: voló por primera vez el 7 de octubre de 1920; estaba equipado con un Hispano Suiza especial que desarrollaba 320 hp, y tenía el ala superior arriostrada con cortos montantes tipo cabaña por encima del fuselaje; pilotado por Bernard de Romanet, el 3 de noviembre de 1920 estableció un récord mundial de velocidad, con 309,012 km/h
SPAD S.26: dotado de un motor Hispano-Suiza de 340 hp, el S.26 fue un hidroavión de doble flotador con ala inferior de mayor envergadura que la superior. Fue inscrito con el número 6 en el certamen de 1919 del Schneider Trophy, en Bournemouth, pero una avería en un flotador producida unos pocos días antes le obligó a retirarse; luego participó en el «Grand Meeting» de Mónaco con alas del S.XX, de mayor envergadura, y recibió la nueva denominación **S.26bis**; el 27 de abril de 1920 ganó el trofeo de altura Roland Garros, trepando a 6 500 m en 1 h 16 min; cuatro días antes, temporariamente reconvertido a su antigua forma S.26 había ganado el Prix Guynemer de velocidad, con 211,395 km/h de promedio
SPAD S.31: pensado para competir en el certamen del Schneider Trophy de 1920, en Venecia, este hidroavión tenía un fuselaje S.XX y una superficie alar de 31,00 m^2; no participó en la misma y fue modificado como **S.31bis**
SPAD S.31bis: hidroavión experimental monoplaza de caza; armado con dos ametralladoras sincronizadas; utilizó el ala del S.XX y fue provisto de nuevos flotadores de diseño Tellier; en 1921 fue vendido a Japón



El Blériot-SPAD S.XX fue un caza inusual, diseñado para combinar la agilidad y poder de fuego delantero de un monoplaza con la protección y la flexibilidad táctica dada por una ametralladora situada a popa. En la posguerra, el tipo tuvo desarrollos de gran renombre como avión de carreras (foto M. B. Passingham).

Especificaciones técnicas
Blériot-SPAD S.XX
Tipo: caza biplaza
Planta motriz: un Hispano-Suiza lineal de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 217 km/h a 4 000 m; techo de servicio 8 000 m; autonomía con combustible máximo 400 km
Pesos: vacío equipado 867 kg; máximo en despegue 1 306 kg
Dimensiones: envergadura 9,72 m; longitud 7,30 m; altura 2,80 m; superficie alar 30,00 m^2
Armamento: dos ametralladoras Vickers de 7,7 m de tiro delantero y una o dos ametralladoras Lewis de 7,7 mm montadas sobre anillo en la cabina de popa

Blériot-SPAD S.27

Historia y notas
Desarrollado a partir del S.XX, el **Blériot SPAD S.27** tenía una cabina para dos pasajeros situada inmediatamente detrás de la cabina abierta del piloto. Después del primer vuelo realizado por el prototipo, en noviembre de 1919, se construyeron 10 ejemplares de serie, que prestaron servicio sobre todo con la compañía Air-Union en la ruta París-Londres. El S.27 fue el primer «limousine» SPAD. Un ejemplar alcanzó una altura récord de 7 550 m el 24 de diciembre de 1919.

Especificaciones técnicas
Tipo: transporte ligero de pasajeros
Planta motriz: un Hispano-Suiza 8Fa lineal de 270 hp
Prestaciones: velocidad máxima 230 km/h; autonomía con combustible máximo 3 horas
Pesos: vacío equipado 850 kg; máximo en despegue 1 260 kg
Dimensiones: envergadura 9,72 m; longitud 7,30 m; superficie alar 30,00 m^2

Aunque tenía una gran semejanza con los cazas SPAD de los tiempos de la guerra, el Blériot SPAD S.27 fue un avión de transporte, con una estrecha cabina para dos pasajeros en el sitio que en el S.XX, a partir del cual evolucionó, ocupaba la ametralladora de popa.



Blériot-SPAD S.33

Historia y notas
El prototipo (F-CMAZ) del **Blériot-SPAD S.33** realizó su primer vuelo el 12 de diciembre de 1920. Este aparato, así como los primeros ejemplares de producción, estaba equipado con un motor radial Salmson de 250 hp, pero más tarde se instaló en los S.33 un Salmson de 260 hp. Tenía cabida para cuatro pasajeros cómodamente instalados en sillones de mimbre en una cabina situada a proa, y dotada de buena visibilidad a través de tres ojos de buey dispuestos a ambos lados del fuselaje. Mas atrás, en cabinas abiertas contiguas, iban cinco pasajeros (a estribor) y el piloto.

El S.33 tuvo gran éxito y se construyeron 41 ejemplares. Quince volaron para la compañía Messageries Aériennes, que más tarde se incorporó a la Air-Union; 20 se utilizaron en las rutas que la Compagnie Franco-Roumaine cubría entre Francia y Europa Oriental; cinco fueron adquiridos por la compañía belga SNETA, que en mayo de 1923 fue absorbida en la línea aérea nacional SABENA. Los S.33 se convirtieron en una imagen

bastante familiar para los pasajeros de la mayoría de los aeropuertos comerciales europeos.

En 1925, la compañía Franco-Roumaine se convirtió en la famosa CIDNA (Compagnie Internationale de Navigation Aérienne), con Maurice Noguès como piloto en jefe. Las rutas de la CIDNA, que unían París con muchas capitales de Europa Oriental, se extendieron a Constantinopla (Istanbul); el S.33 fue la columna vertebral de este servicio. En mayo de 1926, la compañía Air-Union inauguraba un servicio directo de París a Marsella, en el que utilizaba cinco S.33 y un S.56-3.

El S.33 F-AICC fue modificado mediante la incorporación de un ala mayor y mandos dobles para prestar servicio como avión de entrenamiento en vuelo sin visibilidad para pilotos CIDNA. El alumno pilotaba el avión desde el interior de la cabina, a la que le habían sido cegadas las ventanas para desempeñar esa misión.

El S.33 y sus variantes tuvieron un papel preponderante en el transporte europeo en aviones pequeños a lo largo de los años treinta.



Transporte de pasajeros Blériot S-56-5 de la compañía CIDNA, hacia 1935.

Variantes

SPAD S.46: a fin de lograr mejores prestaciones, el diseño básico del S.33 fue modificado para adaptarle un motor Lorraine-Dietrich 12Da de 370 hp. El S.46 tenía una envergadura ampliada en 0,94 m; después del primer vuelo del prototipo, el 16 de junio de 1921, la Compagnie Franco-Roumaine compró 38 ejemplares
SPAD S.48: denominación de un S.33 al que se le instaló por breve tiempo un motor Lorraine de 275 hp
SPAD S.50: dos prototipos de esta versión, cuya principal diferencia estriba en que están equipados con motor Hispano-Suiza 8Fb de 300 hp, fueron seguidos por conversiones de tres CMA S.33; un prototipo con alas del S.46 voló como transporte VIP
SPAD S.56: el primer ejemplar realizó su vuelo inaugural el 3 de febrero de 1923; se trataba de una célula básica S.33 completada con alas de metal de 13,08 m de envergadura y equipada con un Gnome-Rhône Jupiter radial de 380 hp; se alteró la disposición de la cabina, con dos pares de asientos contiguos y una segunda puerta de acceso. El prototipo fue seguido por un único **S.56/2**, con un motor Jupiter de 440 hp; por el **S.56/3** con motor Jupiter de 380 hp y tren de aterrizaje mejorado de patas separadas (se construyeron 8); y luego por el **S.56/4**, versión que había sufrido radicales modificaciones, pues tenía una cabina para seis pasajeros (con cuatro ojos de buey a cada lado) desplazada hacia atrás, el piloto y el pasajero «al aire libre» iban en sendas cabinas contiguas, inmediatamente detrás del motor Jupiter de 420 hp; el plano superior había sido colocado a una altura algo mayor por encima del fuselaje y el plano inferior había adquirido cierto diedro; a ocho S.56/4 se unieron dos S.56/3 sobrepotenciados: cinco fueron utilizados por la Air-Union y cinco por CIDNA; el **S.56/5** voló por primera vez en 1928, y tenía la cabina dividida en un compartimento a proa y otro a popa, para cuatro y dos pasajeros, respectivamente; el compartimento posterior podía convertirse fácilmente para ser utilizado como contenedor de cargas; seis S.56/3 de la CIDNA fueron convertidos en S.56/5 estándar; la versión final fue el **S.56/6**, del que se construyeron dos ejemplares; se trataba de un avión para cuatro pasajeros, en que el piloto iba en una cabina situada a popa de la de los pasajeros; su producción estuvo especialmente destinada a la compañía Air-Publicité y concebida para el remolque de carteles de publicidad
SPAD S.66: en 1925, cuando se formó la CIDNA a partir de la Compagnie Franco-Roumaine, los 34 S.46 a la sazón en servicio fueron dotados de apoyacabezas para el piloto y el pasajero de la cabina abierta, y cambiaron su denominación por S.66; ocho S.33 sufrieron amplias modificaciones a fin de llevarlos al nivel de los S.66 estándar
SPAD S.116: en 1928 el SPAD S.66 n.º 32 fue reconvertido en un único S.116, con un motor Renault 12Ja en lugar del Lorraine-Dietrich original
SPAD C.126: sólo existió uno, convertido en 1925, a partir del S.66, en un **S.86** dotado de motor Lorraine de 450 hp; nuevamente equipado en 1929 con un Hispano-Suiza 12 Ha de 450 hp, recibió la denominación S.126


Con típico diseño Herbemont —ala superior en flecha, ala inferior más pequeña y recta y sistema simple de montantes interplanos— el Blériot-SPAD S.33 de transporte tenía capacidad para cuatro pasajeros. Nótese la amplia rejilla de ventilación en el capó (foto M. B. Passingham).

Especificaciones técnicas
Blériot-SPAD S.33
Tipo: transporte de pasajeros
Planta motriz: un motor radial Salmson CM.9 de 260 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; velocidad económica de crucero 160 km/h; techo de servicio 3 800 m; autonomía con combustible máximo 1 080 km
Pesos: vacío en operación 1 050 kg; máximo en despegue 2 062 kg
Dimensiones: envergadura 11,66 m; longitud 9,08 m; altura 3,20 m; superficie alar 42,18 m^2

Blériot-SPAD S.34

Historia y notas

Diseñado en 1920 para sustituir a los viejos Caudron y Farman como aviones de entrenamiento en la categoría EP.2 (Biplaces d'Ecole-Premier apprentissage o biplaza de entrenamiento primario), el **Blériot SPAD S.34-1** voló por primera vez en julio de ese año. Se consideró que los mandos eran demasiado sensibles y fue seguido por el **S.34-2**, que poseía una superficie alar incrementada en 3,00 m^2. El **S.34-3** de 1923 fue una versión experimental, equipada con un ala de nuevo diseño.

La versión de producción, derivada del S.34-2, fue un biplano de alas de envergaduras desiguales, básicamente construido en madera con revestimiento en tela. Mientras que el plano superior era considerablemente aflechado, el inferior era recto; estaban arriostrados a cada lado por un solo montante en forma de I. Alumno e instructor iban sentados lado a lado en una gran cabina abierta provista de un único parabrisas, y el tren de aterrizaje era convencional, con eje recto.

De los 140 S.34 construidos, 119 fueron a parar a la Aéronautique Militaire francesa, seis a la Aviation Maritime, 16 a la escuela de vuelo Blériot en Buc; seis se exportaron a Argentina, dos a Finlandia y uno a Bolivia. Algunos de los ejemplares de este avión se mantuvieron en servicio hasta 1936.

Variantes

SPAD S.34bis: probada por primera vez el 1.º de diciembre de 1920, esta versión tenía un motor rotatorio Clerget más potente, de 130 hp; tres fueron construidos para la Marina francesa y tres vendidos a particulares
SPAD S.53: se terminaron cuatro ejemplares de esta versión con superficie alar incrementada, pero pronto quedaron relegados a los hangares; en 1928 fueron convertidos en S.54
SPAD S.54: a diferencia del S.34, el prototipo **S.54-1** tenía una envergadura y una longitud incrementadas a 8,96 m y 7,24 m respectivamente, y un tren de aterrizaje de gran parecido con el del Blériot XI que atravesó el Canal de la Mancha pilotado por Louis Blériot; voló el 23 de febrero de 1922, pero muy pronto fue modificado a fin de dotarlo de un tren de aterrizaje más normal; le siguió un pedido de producción de 25 ejemplares, que fueron empleados por pilotos alumnos militares en la escuela de Blériot; el **SPAD S.54/2** fue equipado con amortiguadores Ariège, y con la denominación **S.54-3** o **S.54bis** fueron construidos siete ejemplares para Brasil y uno para Japón; los **S.54-3** o **S.54bis** fueron S.54 estándar con motor Clerget de 130 hp: nueve aviones fueron modificados para adaptarlos a este estándar; el **S.54-4** tenía tren de aterrizaje más largo y estaba equipado con un motor Salmson de 120 hp; fue el primer avión Blériot que se usó para trabajo de publicidad aérea, en 1926; en 1935, un S.54-1 fue provisto de motor Renault bengali y se le denominó turismo **C.54-5**


El Blériot-SPAD S.34 de entrenamiento combinaba la agilidad y la fuerza con una considerable economía, puesto que estaba diseñado para aprovechar los motores rotativos excedentes de guerra (foto M. B. Passingham).

Especificaciones técnicas
Blériot-SPAD S.34-2
Tipo: biplaza de entrenamiento primario
Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône de 80 hp
Prestaciones: velocidad máxima 145 km/h; techo de servicio 3 200 m
Pesos: vacío equipado 482 kg; máximo en despegue 719 kg
Dimensiones: envergadura 8,12 m; longitud 6,45 m; altura 2,36 m; superficie alar 21,00 m^2

Blériot-SPAD S.42

Historia y notas

El **Blériot-SPAD S.42** fue un biplano de envergaduras desiguales de la categoría militar francesa ET-2 (biplaza de entrenamiento intermedio), que tenía un fuselaje basado en el SPAD S.VII unido a planos de diseño típicamente herbemontiano. Equipado con doble mando y un motor Hispano-Suiza de 180 hp, el prototipo voló por primera vez el 6 de agosto de 1921. Como resultado de las pruebas comenzó la fabricación de un lote de aviones de serie: la escuela de vuelo Blériot aceptó dos ejemplares, la Marina francesa 30 (uno fue utilizado con fines experimentales en el portaviones *Béarn*), Persia 2 y Japón dos. Además, un ejemplar prestó servicio en una «Escadrille» especial que realizó exhibiciones y vuelos de propaganda fuera de Francia, mientras otro de los mismos participaba en una competición francesa de aviación de turismo que tuvo lugar en 1923.

En 1923, el gobierno francés encargó prototipos para tres categorías importantes de aviones de entrenamiento. El grupo Blériot respondió con tres diseños: el **SPAD S.64** fue un EP.2 biplaza de doble mando para entrenamiento primario; el **S.72** era un monoplaza ET.1 de entrenamiento avanzado y el **S.62** ET.2, un avión de entrenamiento intermedio directamente derivado del S.42., que, a diferencia de éste, no tenía ala en flecha y llevaba en cada lado dos montantes inclinados de arriostramiento de ala en sustitución de los montantes en forma de I del S.42. De todos modos, no hubo pedidos posteriores de ninguno de estos aviones de entrenamiento SPAD.

Especificaciones técnicas

Blériot-SPAD S.42
Tipo: biplaza de entrenamiento intermedio con doble mando
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza de 180 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; techo de servicio 5 000 m
Pesos: vacío equipado 684 kg; máximo en despegue 1 004 kg
Dimensiones: envergadura 8,65 m; longitud 6,77 m; altura 2,65 m; superficie alar 22,12 m^2



El Blériot-SPAD S.42 de entrenamiento intermedio tenía como base la célula del SPAD S.VII de los tiempos de la guerra. Es particularmente notable la elevación del ala superior por encima del fuselaje, lo que da al piloto y al alumno una excelente visibilidad (foto M. B. Passingham).

Blériot-SPAD S.51

Historia y notas

Construido para satisfacer el pedido de la Aéronautique Militaire francesa de un caza monoplaza que reemplazase al Nieuport-Delage 29 C.1, por entonces en servicio, el prototipo **Blériot-SPAD S.51** de Herbemont realizó su vuelo inaugural el 16 de junio de 1924. Conservaba la fórmula clásica de Herbemont de biplano de envergaduras desiguales con ala superior aflechada y ala inferior recta. La célula era de metal con revestimiento en tela, arriostrada por típicos montantes en forma de I a ambos lados, y tenía alerones tanto en los planos superiores como en los inferiores. El fuselaje era una estructura monocoque de madera, las unidades principales del tren de aterrizaje del tipo de eje partido en V y la planta motriz consistía en un Gnome-Rhône Jupiter radial.

Las autoridades francesas rechazaron el S.51, pero el **S.51-2** que aparció en 1925 fue pedido por Polonia. Se entregaron cincuenta, y todos ellos equiparon la 11.ª escuadrilla (Kosciusko) de las Fuerzas Aéreas polacas.

El **S.51-3** incorporó la primera hélice francesa de paso variable, diseñada por André Herbemont. El **S.51-4**, con motor Jupiter sobrealimentado para producir 600 hp, hizo su aparición en 1928. Se construyó una docena de aviones de este tipo, y algunos fueron a dar a la URSS y Turquía. Un ejemplar, matriculado EC-BCC, fue comprado por el Aero-Club de Aragón, con base en Zaragoza. En julio de 1936, encontrándose desmontado en Borracas, Teruel, fue fotografiado por el servicio de propaganda italiano, y este documento sirvió de apoyo a la versión, totalmente infundada de su intervención en gran número del lado republicano.



El único ejemplar de caza Blériot-SPAD S.51 exportado a Turquía fue uno de los diez cazas Tipo 51-4 de serie que representaron el desarrollo final del modelo.

Especificaciones técnicas

SPAD S.51-2
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor Gnome-Rhône Jupiter de 420 hp
Prestaciones: velocidad máxima 220 km/h; trepada a 4 000 m en 9 min 2 seg; techo de servicio 9 000 m
Pesos: vacío equipado 846 kg; máximo en despegue 1 311 kg
Dimensiones: envergadura 9,47 m; longitud 6,45 m; altura 3,10 m; superficie alar 23,95 m^2
Armamento: dos ametralladoras Vickers fijas de 7,7 mm

Aunque diseñado según una especificación francesa, el Blériot-SPAD S.51 no consiguió en Francia un solo pedido de producción. Fue vendido a las Fuerzas Aéreas polacas, que lo destinaron a su 11° Escuadrón de Caza.



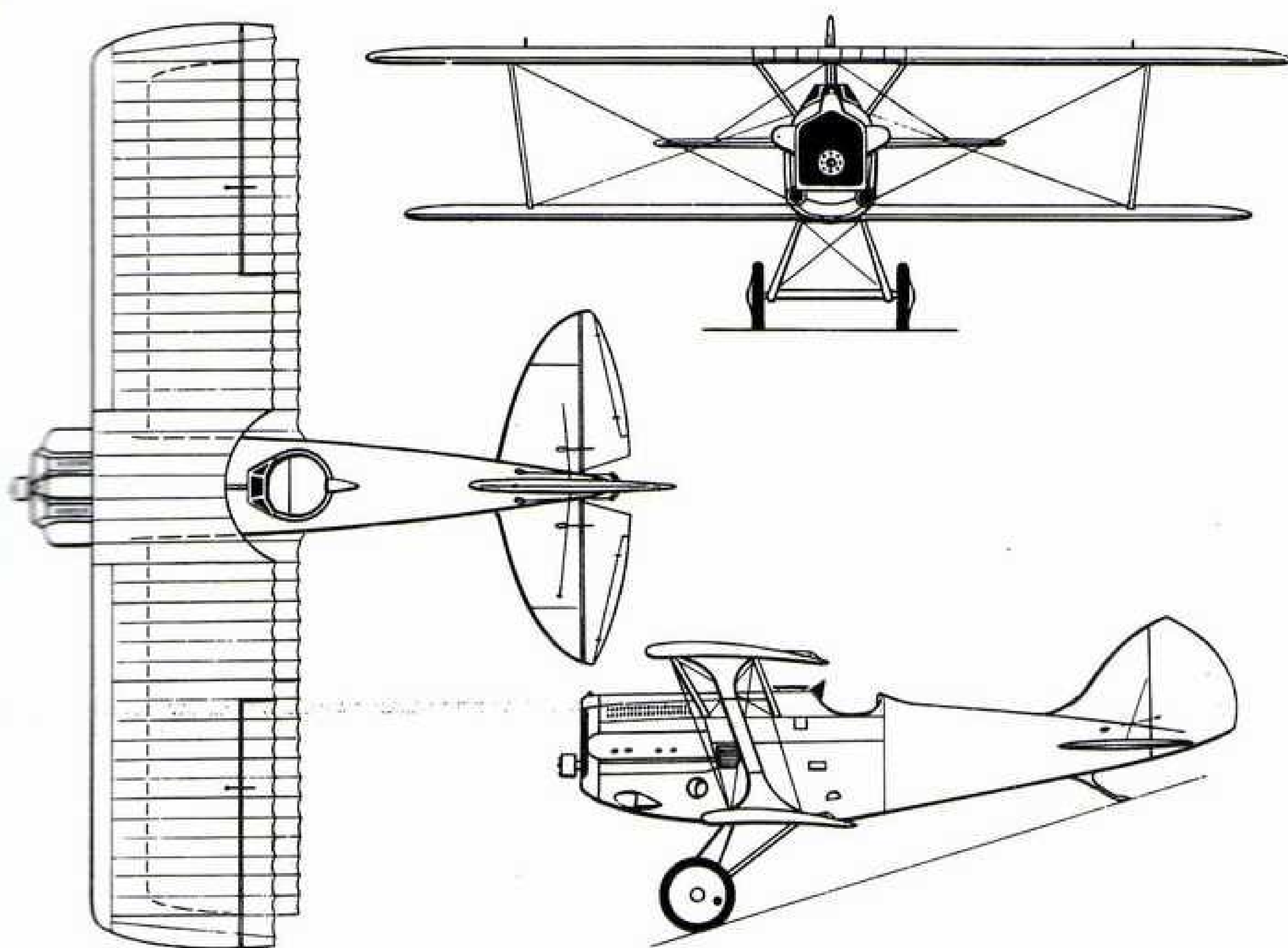
Blériot-SPAD S.61

Historia y notas

El único ejemplar de **Blériot-SPAD S.61-1** hizo su primer vuelo el 6 de noviembre de 1923. A pesar de que su número de denominación es más bajo hizo su aparición después del caza S.81. El S.61 y el S.81 tenían bordes de ataque sin flecha tanto en el plano superior como en el inferior, a diferencia del S.51 y de los diseños primitivos de Herbemont. Al S.61-1 le siguió el **S.61-2**, que reemplazó el radiador ventral original con uno de tipo frontal, y tenía alas de madera en sustitución de la estructura de metal del S.61-1. Se reemplazó la estructura de montantes en cabaña del S.61-1 por montantes convencionales para arriostrar el plano superior al fuselaje, pero se conservaron los montantes interplano en forma de I, y el tren de aterrizaje era similar al del S.51. El delgado fuselaje monocoque en madera terminaba en un plano de cola de típico diseño Herbemont.

Las autoridades francesas no efectuaron pedidos de S.61, pero Polonia hizo uno de gran importancia: 250 unidades del S.61-2. Además, las compañías polacas C.W.L. y P.Z.L. construyeron otros 30 ejemplares bajo licencia. Este tipo equipaba a una gran parte de la aviación de caza polaca, que incluía los regimientos 2.°, 3.° y 11.°.

Cuatro S.61-2 construidos originariamente para Polonia quedaron en poder de la compañía SPAD y fueron utilizados como base para una cantidad de versiones experimentales. La primera fue el **S.61bis**, más tarde convertido en **S.61-6**. Las subvariantes del S.61-6 incluían el **S.61-6a** que tenía un motor Lorraine de tipo W. Este mismo avión, con mayor capacidad para combustible, recibió la denominación **S.61-6b**. Con la matrícula F-ESAU, ganó la Coupe Michelin de Francia en junio de 1925, pilotado por el célebre Pelletier d'Oisy. El **S.61-6c**



Blériot-SPAD S.61-2



fue concebido para competir por un récord mundial de velocidad sobre distancia, pero resultó destruido en uno de los intentos. El avión suplente **S.61-6d**, pilotado por Léon Challe, ganó la Coupe Michelin de 1927. Cuatro meses más tarde se le modificó para dotarlo de un nuevo motor Lorraine, que sólo desarrollaba 230 hp; recibió entonces la denominación **S.61-9** y fue matriculado como F-AJCR. Aunque subpotenciado, este avión consiguió el segundo puesto en la Coupe Michelin de 1929, nuevamente tripulado por Challe.

Otros S.61 experimentales incluían el **S.61-3**, con envergadura reducida y alas construidas en metal, y el **S.61-4**, con motor Lorraine de mayor potencia. Se construyeron tres ejemplares de la variante **S.61-5**; uno de ellos fue convertido en el único **S.61-8**, equipado con motor Hispano-Suiza de 500 hp, mientras que otro fue vendido a Turquía. El **S.61-7** fue construido para un intento de récord mundial de altura. Tenía alas de envergadura incrementada, y el motor Lorraine incorporaba un compresor de sobrealimentación Roteau. Louis Blériot tuvo la desgracia de escoger como piloto número uno a Jean Callizo, un hombre de negocios del tipo *selfmade man*, que había sido piloto durante la guerra. Callizo ya había reclamado el récord de altura en un caza Gourdou-Leseurre 40, y se jactó (con la ayuda de instrumentos de lectura falsificados) de haber batido dicho récord con el S.61-7. Sin embargo, ya antes de que llevara a cabo el intento se habían levantado sospechas, de modo que se habían instalado disimuladamente en el avión otros instrumentos. Éstos demostraron que Callizo había reclamado una marca totalmente falsa, por lo cual fue degradado y expulsado de la *Légion d'Honneur* que le había sido concedida por sus dos «récords». Tras esta malhadada aventura, el S.61.9, que había sufrido averías en el aterrizaje, fue dejado de lado sin ninguna ceremonia.

La versión final del S.61 fue el **S.61 SES**, con alas rediseñadas. Se tuvo la esperanza de que interesaría a las Fuerzas Aéreas polacas, pero sin embargo, sus prestaciones no dieron muestras de mejorar las del S.61-2, y se desistió de desarrollos posteriores.

Especificaciones técnicas
SPAD S.61-2
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor lineal Lorraine-Dietrich 12Ew de 450 hp
Prestaciones: velocidad máxima 237 km/h; trepada a 4 000 m en 9 min 29 seg; techo de servicio 7 500 m
Pesos: vacío equipado 1 034 kg; máximo en despegue 1 531 kg
Dimensiones: envergadura 9,57 m; longitud 6,98 m; altura 2,80 m; superficie alar, 29,30 m²
Armamento: dos ametralladoras Vickers fijas de 7,7 mm de tiro delantero

Al igual que el S.51, el Blériot-SPAD S.61 recibió importantes pedidos de Polonia, y el diseño básico sufrió grandes modificaciones en Francia para una serie de funciones experimentales. El S.61-3 que aquí se ve tenía alas de metal de envergadura reducida (foto M. B. Passingham).

Blériot-SPAD S.81

Historia y notas
El prototipo **Blériot-SPAD S.81.01** realizó su vuelo inaugural el 13 de marzo de 1923. Fue uno de los muchos cazas diseñados para satisfacer un pedido realizado en 1922 por la Aéronautique Militaire. Hubo interés oficial en el Dewoitine D.1 con ala en parasol y en el S.81, mientras que ninguno de los otros diseños superó el estadio de prototipo; a pesar de que el Dewoitine D.1 iba a la cabeza en prestaciones, la preferencia fue otorgada al S.81, debido a que este aparato fue considerado más fuerte y confiable.

Sólo se construyeron dos prototipos S.81, el segundo de los cuales se utilizó para pruebas de estática. Luego vino un pedido oficial de aviones S.81-1. Tenían alas de envergaduras desiguales, bordes de ataque rectos y montantes interplano en forma de I. Se dejó de lado la estructura en cabaña del prototipo a fin de proporcionar mayor visibilidad al piloto, y se la reemplazó por un arriostramiento convencional de montantes que sostenían la sección central del ala por encima del fuselaje. El tren de aterrizaje era del tipo de eje cruzado y soportes en V. El motor Hispano-Suiza 8Fb, que desarrollaba una potencia de 300 hp era refrigerado por dos radiadores Lamblin colocados debajo del morro. Durante las pruebas se introdujeron mejoras en los prototipos, incluido un fuselaje más largo y superficies verticales de cola más amplias, novedades que más tarde se incorporaron a las series de producción.

La primera unidad equipada con el S.81-1 fue el 2.° Régiment con base en Estrasburgo. Los aviones de la primera serie comenzaron las pruebas de vuelo el 6 de setiembre de 1924, y las entregas al 2.° Régiment, se iniciaron a finales de ese mismo año. Las versiones experimentales del S.81 fueron el **S.81-2** y el **S.81-4**, con alas en madera. El **S.81bis**, del que hubo un único ejemplar, voló en el verano de 1923; conservaba la planta motriz Hispano-Suiza de las variantes anteriores, pero se había reducido la superficie alar y había sido concebido como avión de carreras para competir en el certamen de velocidad cross-country de la Coupe Michelin. Sus prestaciones fueron pobres y fue convertido en el **S.81-6** de carreras.

El S.81-1 complementó al NiD.29 en las *escadrilles de chasse* hasta que posteriormente fue reemplazado por el Nieuport 62, el Wibault 7 y el Gourdou-Leseurre 32.

Especificaciones técnicas
SPAD S.81-1
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 8Fb de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 245 km/h; trepada a 5 000 m en 14 min; autonomía 500 km
Pesos: vacío equipado 846 kg; máximo en despegue 1 266 kg
Dimensiones: envergadura 9,61 m; longitud 6,40 m; altura 2,90 m; superficie alar 30,00 m²
Armamento: dos ametralladoras fijas Vickers de 7,7 mm de tiro delantero



Los cazas y aviones de carreras franceses de los primeros años veinte se caracterizaban por el uso de dos radiadores Lamblin para la refrigeración del motor; el Blériot-SPAD S.81 no constituyó una excepción.

Blériot 67

Historia y notas
En 1916, en un esfuerzo por obtener un bombardero diurno capaz de defenderse a sí mismo, el Alto Mando francés llamó a un «Concours des Avions Puissants» (concurso de aviones poderosos). El **Blériot 67** participó en el mismo, pero, al igual que otros prototipos que mostraron ser competitivos, no recibió ningún pedido de producción.

El Blériot 67 era un biplano de envergaduras desiguales, con un fuselaje angosto arriostrado entre las alas, una cola biplana con tres derivas y timones, y las patas principales del tren de aterrizaje provistas de ruedas gemelas. La planta motriz consistía en cuatro Gnome 9B rotativos de 100 hp, dos de ellos montados en el borde de ataque del plano superior, y los otros dos dispuestos de modo similar en el plano inferior.

La extraña configuración del Blériot 67 fue resultado del intento del diseñador de colocar los cuatro motores lo más cerca posible de la línea central del avión a fin de reducir los problemas de control en la probable eventualidad de un fallo de motor.

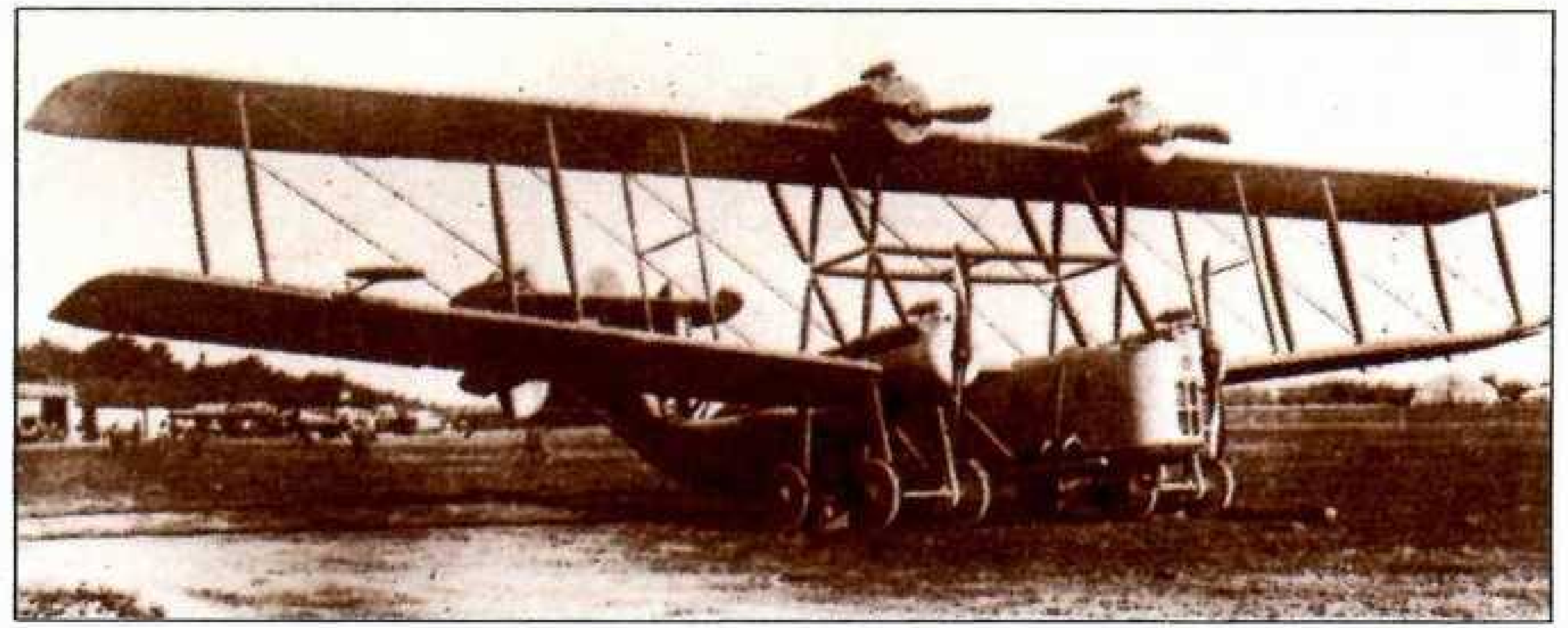


Blériot 73

Historia y notas

Del **Blériot 71**, sucesor de Blériot 67, sólo se sabe que poseía cuatro motores Hispano-Suiza de 220 hp. El **Blériot 73** fue diseñado por el ingeniero Touillet como bombardero nocturno. Tenía un gran conjunto de ala biplana montado en un fuselaje, que a popa se curvaba hacia arriba, según la línea de los hidroaviones contemporáneos, rematando en un empenaje biplano con deriva y timones triples. Las patas principales independientes del tren de aterrizaje tenían cuatro ruedas cada una, y el morro del fuselaje incorporaba una sección de vidrio para el bombardero. Se había previsto instalar lanzabombas bajo el ala inferior y a los lados de la parte delantera del fuselaje. La planta motriz consistía en cuatro motores lineales Hispano-Suiza que desarrollaban una potencia unitaria de 300 hp.

Las pruebas de vuelo comenzaron en 1919 en Villacoublay; el 22 de enero, durante un vuelo a Buc para realizar modificaciones en los talleres Blériot, el Blériot 73 Bu.3 se quebró en el aire y su piloto, el as Armand Berthelot, resultó muerto.



Los diseñadores de aviones de la I Guerra Mundial fueron responsables de monstruosidades, pero pocas se acercaron a la absoluta ignorancia de la aerodinámica que caracterizaba al Blériot 73 (foto M. B. Passingham).

Especificaciones técnicas

Tipo: triplaza de bombardeo nocturno
Planta motriz: cuatro Hispano-Suiza 8Fb lineales de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 130 km/h
Pesos: vacío 3 230 kg; máximo en despegue 6 980 kg
Dimensiones: envergadura 27,00 m; longitud 15,00 m; altura 6,40 m; superficie alar 144,00 m^2
Armamento: (propuesto) ametralladoras de 7,7 mm situadas en cabinas de morro y dorsal, y una capacidad de hasta 1 000 kg de bombas

Blériot 74 y 75

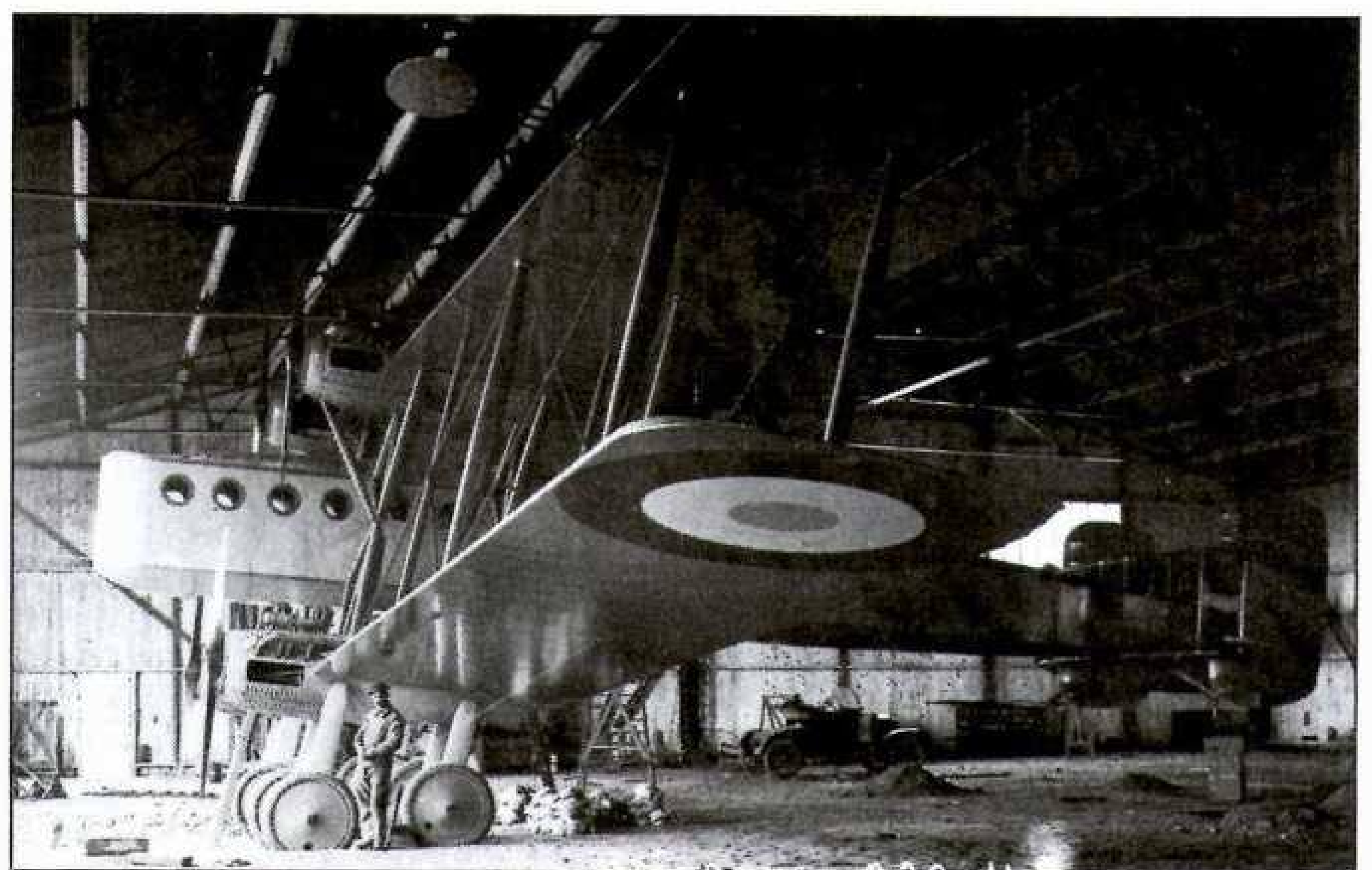
Historia y notas

El **Blériot 74** fue construido de acuerdo con un pedido oficial, realizado en 1917, de un bombardero nocturno pesado. El diseño, inspirado en el del Blériot 67, pasó por un período de desarrollo difícil y prolongado. El Blériot 74 Bn4 había sido diseñado originariamente para una planta motriz de cuatro Gnome, pero voló por primera vez con cuatro motores lineales Hispano-Suiza. Las pruebas de vuelo del Blériot 74 se realizaron a partir de 1919, y en ellas dio muestras de muy pobres prestaciones: como consecuencia de ello, incluso llegó a pensarse que era incapaz de transportar la carga de bombas prevista.

Pronto se abandonó el desarrollo del Blériot 74, pero su concepto de diseño básico se trasladó, remodelado, el **Blériot 75 Aérobus**, avión de transporte de pasajeros más popularmente conocido como *Mammouth* (mamut). En este avión, un ala de sección más gruesa y con mayor capacidad de sustentación se unía a un fuselaje de diseño completamente nuevo, con forma de ballena, que podía dar cabida a 28 pasajeros. Diseñado bajo inspiración de André Herbemont, el Blériot 75 participó en el Salon de l'Aéronautique de París de 1919. En el vuelo de prueba fue pilotado por Jean Casale, y el tipo creó una gran impresión cuando voló en una exhibición en el aeródromo de Buc, en agosto de 1920. En una demostración efectuada el 30 de agosto, el Blériot trepó a 2 500 m y mantuvo una velocidad promedio de 155 km/h. En octubre de 1920 dio nuevas muestras de su capacidad transportando una carga útil de 3 300 kg a 1 500 m. Pese a estos considerables logros, el Blériot 75 no recibió ningún pedido de producción.

Variantes

Blériot 76: proyecto no realizado de una versión cuatriplaza de bombardeo nocturno del Blériot 75; debía estar equipado con tren de aterrizaje de disposición simplificada y alas en flecha



Aunque más moderno en concepción y en apariencia que los Tipos 67 y 73, que le habían precedido, el Blériot 74 seguía siendo un aparato desgarbado; no consiguió ningún pedido pese a que tenía buena capacidad de carga.

Especificaciones técnicas

Blériot 74
Tipo: bombardero nocturno cuatriplaza
Planta motriz: cuatro Hispano-Suiza 8Fb lineales de 300 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 140 km/h
Peso: máximo en despegue 7 000 kg
Dimensiones: envergadura 27,00 m; longitud 15,40 m; altura 6,40 m; superficie alar 148,60 m^2
Armamento: (propuesto) ametralladoras de 7,7 mm en posición frontal, ventral y dorsal, y capacidad para transportar hasta 1 500 kg de bombas

Blériot 102

Historia y notas

La designación **Blériot 102** se reservó para el único ejemplar llevado a Francia del monoplano **ANEC I** británico (en total se construyeron tres). Había sido diseñado por W. S. Shackleton y construido por la Air Navigation and Engineering Co Ltd, y se trataba de un avión ultraligero, equipado con un motor de motocicleta Blackburne de 18 hp; Blériot lo importó para competir en el «Tour de France des Avionettes» de 1924. Tras una actuación bastante satisfactoria, habiéndose clasificado en segundo lugar, el avión volvió a la compañía ANEC.

Variantes

ANEC IA: única conversión de un ANEC I (G-EBIL) con un motor Anzani de 1 100 cm^3 y envergadura reducida a 5,59 m; el mayor triunfo logrado por un aparato de este tipo tuvo lugar en las Lympne August Bank Holiday Races de 1925, en las que ganó el premio de velocidad sobre 50 km, alcanzando un promedio de 134,8 km/h
ANEC II: se trata de una versión ampliada en escala del ANEC I, diseñada por W. S. Shackleton con el objetivo de competir en el certamen organizado por el ministerio del Aire en 1924 para biplazas ligeros. No pudo volar con el motor Anzani de 1 100 cm^3 original, pero más tarde fue resucitado con una serie de modificaciones que incluían tren de aterrizaje arriostrado y motor Bristol Cherub de 32 ho; bajo esta forma el ANEC II obtuvo un gran éxito entre 1926 y 1937; el avión es actualmente propiedad de la Shuttleworth Trust; los datos que se poseen acerca del mismo incluyen una velocidad máxima de 137 km/h, un peso máximo en despegue de 331 kg, una envergadura de 11,58 m y una longitud de 6,30 m
ANEC IV Mistle Thrush: fue diseñado por J. Bewsher, que había diseñado también el biplano de 6/11 pasajeros **ANEC III** (tres ejemplares construidos para Australia); aquél era un biplaza biplano que había sido concebido con la finalidad de participar en la competición de 1926 del *Daily Mail* para aviones con motores que pesaran menos de 77 kg; el motor escogido fue el Blackburn Thrush de 35 hp, pero el avión no pudo participar porque se le rompió el tren de aterrizaje antes del certamen, en un accidente de carreteo; más tarde se le instaló un nuevo motor, el Armstrong Siddeley Genet II de 80 hp, pero el ejemplar se perdió en un accidente ocurrido en 1928; los datos incluyen una velocidad máxima de 129 km/h, un peso máximo en despegue de 522 kg, una envergadura de 8,53 m y una longitud de 6,55 m

Especificaciones técnicas

ANEC I/Blériot 102
Tipo: monoplano de carreras
Planta motriz: un motor Blackburne Tomtit de 696 cm^3
Prestaciones: velocidad máxima 119 km/h
Pesos: vacío 132 kg; máximo en despegue 213 kg
Dimensiones: envergadura 9,75 m; longitud 4,75 m; altura 0,91 m; superficie alar 13,47 m^2

Blériot 105

Historia y notas

El **SPAD 45** fue una versión ampliada cuatrimotor de los biplanos monomotores de pasajeros **SPAD Berline** de posguerra. Diseñado por André Herbemont, en 1921 había sido abandonado en estadio de pruebas de estática. Rehecho por Leon Kirste, joven diseñador de Blériot, llegó a volar como **Blériot 105**, el 4 de agosto de 1924. No obstante, pronto se puso de manifiesto que las prestaciones eran poco convincentes, y el avión fue nuevamente abandonado.

La cabina tenía capacidad para 20 pasajeros, y los cuatro motores Renault de 300 hp estaban montados por pares en tándem sobre el plano inferior.

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte de pasajeros
Planta motriz: cuatro motores lineales Hispano-Suiza 8Fb de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 154 km/h, techo práctico de servicio 2 900 m
Pesos: vacío 3 000 kg; máximo en despegue 5 500 kg
Dimensiones: envergadura 26,84 m; longitud 15,69 m; altura 5,95 m; superficie alar 125,00 m^2

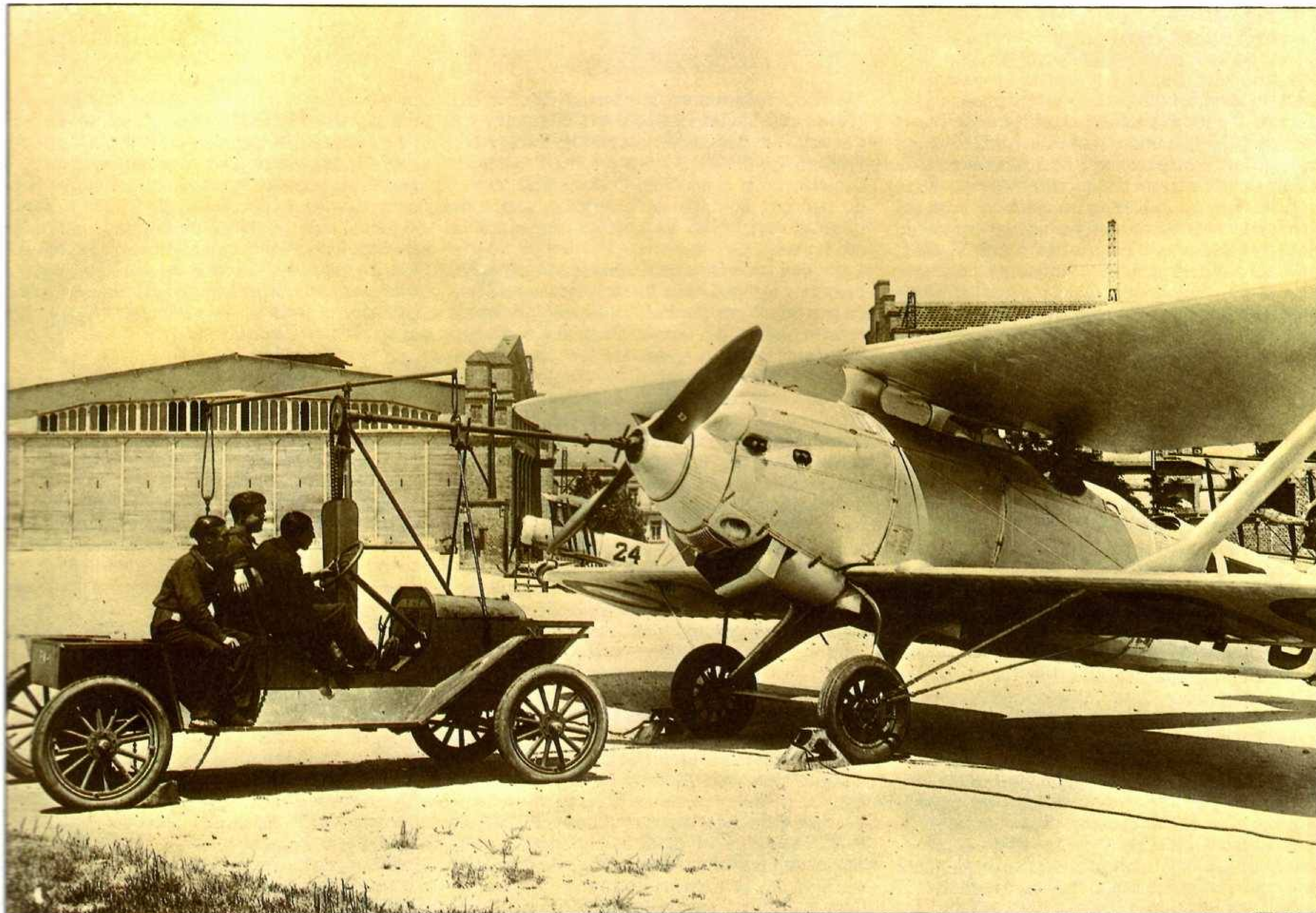
Guerra aérea sobre España: capítulo 2.°

Las alas republicanas

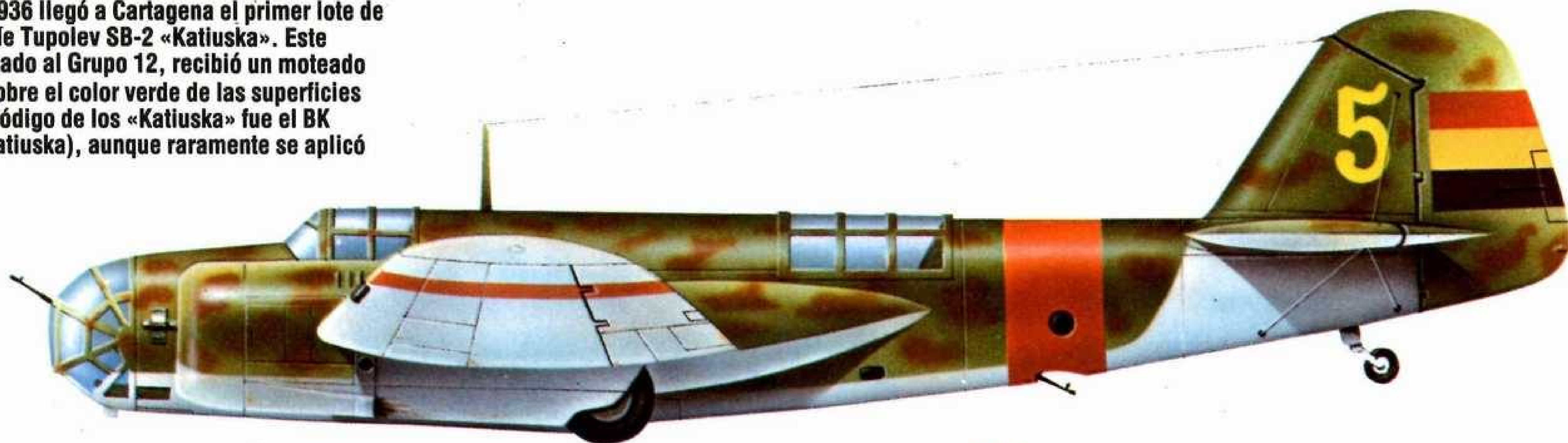
Desde la victoriosa defensa de Madrid hasta el esfuerzo final sobre el Ebro, la Aviación republicana, abrumada en muchas ocasiones por la superioridad numérica y táctica del enemigo, escribió sobre los cielos de España numerosas páginas de inútil heroísmo.

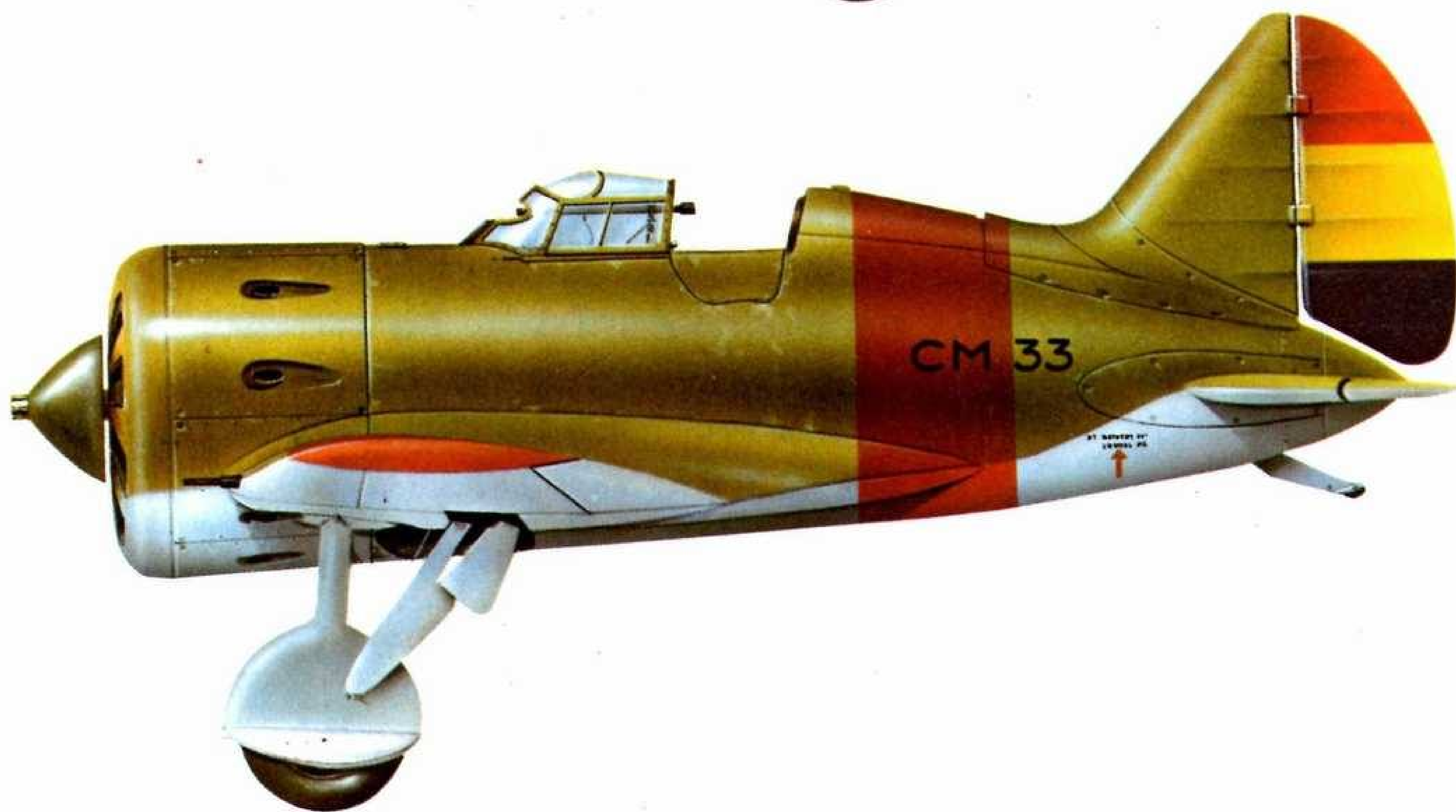
Como las restantes armas, la Aviación española quedó repartida entre ambos bandos. En poder de las fuerzas leales al Gobierno permanecieron unos cien aviones, de los que ochenta se encontraban en estado de vuelo; a este activo se suele añadir 3 Hawker Fury, cazas que iban a ser fabricados en serie por la Hispano para sustituir a los obsoletos Nieuport 52, un Boeing 281 (incorrectamente llamado en ocasiones P-26), un Hawker Osprey (cuya fabricación también se preveía), un Fokker F-VIIb y un Junkers G 24. Junto a estos aviones militares pueden contabilizarse —el curso de los acontecimientos lo justifica— los modernos aparatos de línea de LAPE (Líneas Aéreas Postales Españolas), la compañía gubernamental de aviación comercial: cinco Fokker F.VIIb, tres Junkers G 24, un Junkers F 13, un British Aeroplanes Eagle y, sobre todo, tres bimotores Douglas DC-2, los

Cuando estalló la Guerra Civil, los CASA Breguet XIX constituían el núcleo de las unidades de bombardeo de la Aeronáutica Militar (foto Archivo J. A. Guerrero).



En octubre de 1936 llegó a Cartagena el primer lote de 31 ejemplares de Tupolev SB-2 «Katiuska». Este ejemplar, asignado al Grupo 12, recibió un moteado marrón rojizo sobre el color verde de las superficies superiores. El código de los «Katiuska» fue el BK (Bombardero Katiuska), aunque raramente se aplicó en los aviones.





Polikarpov I-16 tipo 6 «Mosca». Los ejemplares del tipo 6, al igual que los del tipo 5, incorporaban una cubierta deslizable hacia delante para el piloto que, en caso de emergencia, podía ser desprendida en vuelo con el accionamiento de un pestillo en el interior de la cabina. La aparición de estos monoplanos cantilever con tren retráctil supuso una amarga sorpresa para los pilotos nacionalistas.

más modernos del mundo en su tipo en esas fechas. Todos ellos fueron utilizados a partir de los primeros momentos de confusión, en un agotador esfuerzo por decidir la suerte de algunas guarniciones indecisas y apoyar a las milicias que luchaban en las ciudades o en los campos tratando de detener las columnas de los sublevados que avanzaban sobre Madrid; incluso se llegó a efectuar misiones desarmadas al solo efecto de «enseñar el pabellón» e infundir ánimo a los milicianos. La obsesiva preocupación por la suerte de Madrid que padeció el gobierno desde las primeras horas del conflicto acarreó la pérdida de control de amplias regiones del país y, lo que resultó más grave, permitió que los nacionalistas obtuvieran en numerosas ocasiones superioridad local sobre zonas de importante valor estratégico, tales como la Andalucía occidental y el Estrecho, posibilitando el paso de éste por vía aérea a gran parte del Ejército de África, el mejor equipado, el más profesional y el más decidido de los sublevados. Aunque la Marina republicana conservó el dominio del Estrecho durante bastante tiempo, ello no impidió el tráfico de material italiano y alemán con destino a Cádiz y otros puertos del litoral atlántico.

El 8 de agosto se produjo la llegada de los primeros pilotos extranjeros venidos en ayuda de la República. Simultáneamente vinieron 14 cazas Dewoitine 371/372 monomotores monoplanos en parasol que llegaron desarmados y permanecieron casi 15 días en El Prat de Llobregat mientras se les instalaba un par de ametralladoras Vickers de 7,7 mm en lugar de las cuatro Darne de 7,5 mm originarias. A pesar de las deficiencias ocasionadas por este armamento improvisado que frecuentemente se encasquillaba tras la primera ráfaga, los D. 371/372 formaron la Escuadrilla España, creada por iniciativa de André Malraux, y la llamada en ocasiones «Segunda Lafayette». Durante los dos meses posteriores a su llegada constituyeron el material de caza más moderno con que contaba la República; según sus pilotos, derribaron 21 aviones enemigos en ese lapso.

Con algunos días de antelación llegaron los primeros Potez 540 de la casi veintena utilizada por aviadores franceses y españoles. Típico representante del «multiplaza de combate» que los estrategas galos de los años treinta consideraban la panacea del combate aéreo, el Potez 540, bimotor de ala alta arriostrada, mostró en España su falta de protección (blindaje), escasa capacidad ofensiva (carga máxima de bombas 900 kg) y numerosos problemas mecánicos en su tren de aterrizaje escamoteable. El primero de ellos comenzó a volar el 10 de agosto, tras ser armado en Barcelona y llegar en ese mismo día a Barajas. El primer derribo de uno de estos aparatos pilotado por españoles, tuvo lugar el 18 de agosto sobre Antequera. La Escuadrilla España, que también los utilizó, sacó mejor partido de ellos y no llegó a perder ninguno.

La guerra en el Norte

Si la situación militar era grave para la República en varias regiones, en el Norte, donde sólo conservó una estrecha faja litoral, era casi agobiante. Aislados de espaldas al mar y con un pequeño número de aviones anticuados por toda defensa, los gubernamentales no pudieron evitar la pérdida de Oviedo y San Sebastián. Los escasos refuerzos llegaban con cuentagotas (en Madrid no se olvidaba el independentismo vasco) y eran insuficientes para evitar los bombardeos de las tres escuadrillas de Breguet XIX y un grupo de Fokker que, protegidos por una escuadrilla de Nieuport 52, apoyaban a las fuerzas navarras. Los vascos disponían de tres Ni 52, algunos Breguet, un Dragon Rapide, un Fokker y, según algunos, ocho Bristol Bulldog, anticuados cazas biplanos, y nueve bombarderos ligeros Potez 25 que, al igual que los Bulldog, fueron comprados a Estonia. Esta heterogénea colección de vetustos aviones de combate recibiría el apodo de «Circo Krone».

¡Que vienen los rusos!

Consolidadas las comunicaciones entre las zonas rebeldes del Norte y Sur mediante la conquista de Extremadura, zona en la que se libraron feroces combates y sangrientos episodios tanto en tierra como en aire, la suerte se inclinó lentamente en favor del bando provisto de un material técnicamente superior (los cazas Heinkel 51 eran más rápidos y estaban mejor armados que los Ni 52 y los Fiat CR.32 eran, con mucho, los mejores en esa especialidad por entonces); los sublevados orientaron entonces sus esfuerzos hacia la toma de Madrid, centro vital del país.

Antes de continuar con nuestra historia, quizá sea necesario aclarar la verdadera dimensión del aporte francés a la aviación republicana. En ocasiones se le ha atribuido una magnitud totalmente exagerada: aun en fuentes relativamente moderadas se habla de hasta 42 Dewoitine 371/372 (en realidad fueron 26), de más de 20 Loire 46 (sólo cinco llegaron verdaderamente a España), de 15 Blériot 51 (o Blériot-SPAD 510), del que en realidad sólo existió un ejemplar civil, y de más de veinte Dewoitine 500/510 (de hecho eran sólo dos

510); cabe añadir que algunos de los aparatos de los que se ha hablado ni siquiera volaron sobre cielo español. El más importante de los bombarderos fue el Potez 54, del que llegaron 20 (40 para las fuentes usuales); también se recibieron 4 Bloch 200, algunos Bloch 210 (probablemente 5), un Breguet 460 y un Lioré et Olivier LeO 21. Completaba el cuadro algo más de una veintena de cazas Gordou-Leseurre GL-32, que fueron poco utilizados como tales pero, en cambio, se apuntaron el éxito del hundimiento del acorazado *España* mediante un temerario bombardeo en picado.

Así las cosas, se hizo necesario obtener material en cantidad suficiente y dotado de la imprescindible calidad y modernidad. Un único proveedor se hizo presente: la Unión Soviética, que el 23 de octubre anunció públicamente que, a la vista de la hipocresía de los regímenes italiano y alemán, que se declaraban neutrales pero enviaban armas y hombres a los sublevados, no respetaría el Acuerdo de No Intervención. Llegaron así a España los más conocidos combatientes republicanos: cazas Polikarpov I-15 y 16, bombarderos SB-2 y aviones de reconocimiento y asalto R-5 y R-Z, apodados por sus tripulantes «Chato», «Mosca», «Katiuska», «Rasante» y «Natacha», respectivamente.



A principios de 1937 el gobierno vasco compró una docena de cazas Gordou-Leseurre GL-32. Un GL-32 pilotado por Miguel Zambudio atacó en picado al acorazado *España*, que se hundió tras ser alcanzado por dos bombas de 100 kg (foto Archivo J. A. Guerrero).

Combates sobre Madrid

Los primeros aviones soviéticos en entrar en combate fueron los Tupolev SB-2 «Katiuska», bimotores de bombardeo que recibieron de sus oponentes la denominación de «Martin Bomber» (a resultas de una confusión con el B-10 norteamericano) o «Sofía». El 28 de octubre atacaron al aeródromo de Tablada y su velocidad impidió que fueran interceptados por los Fiat.

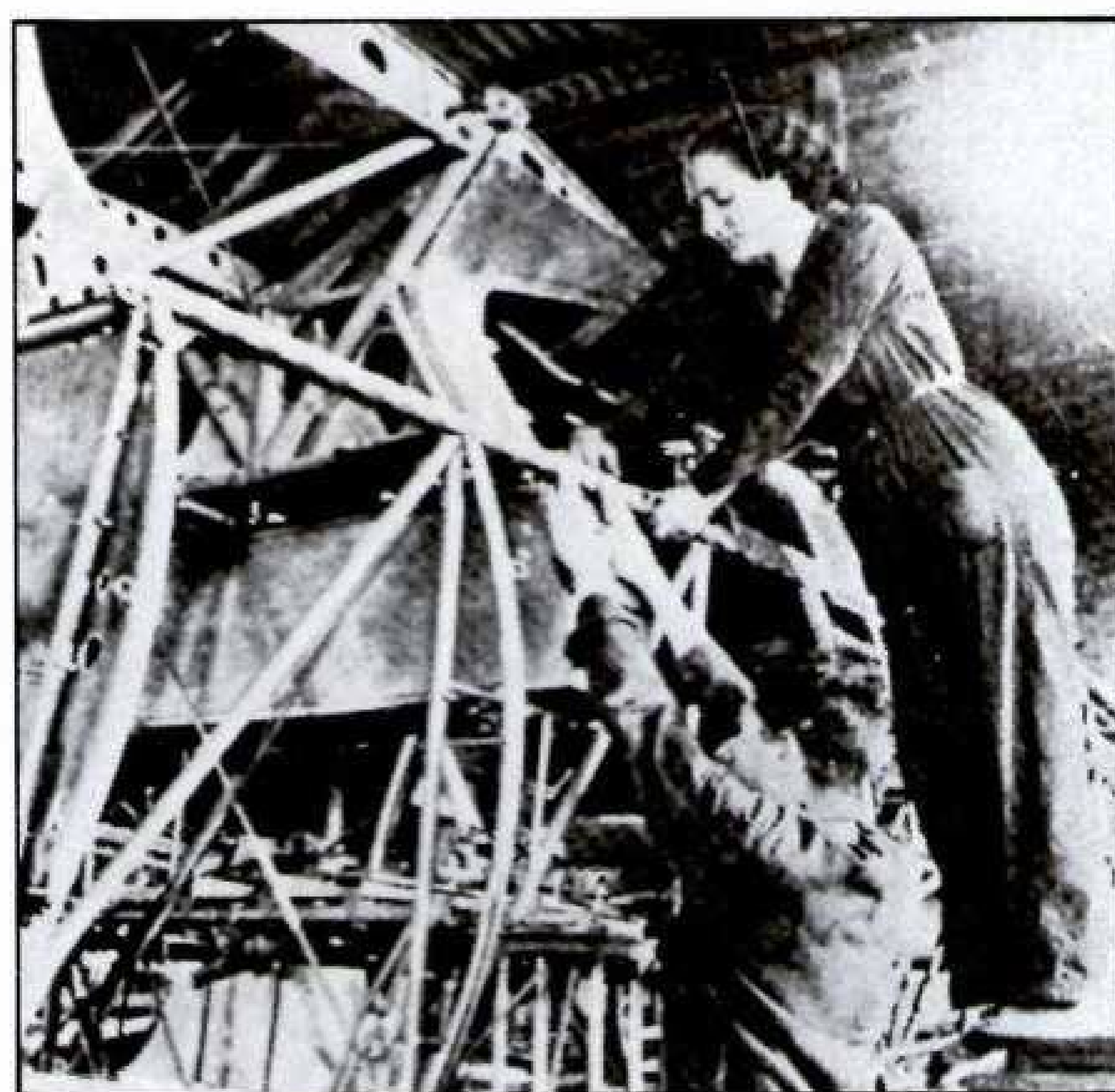
Ese mismo día llegaron otros modernos y revolucionarios aviones, los monoplanos de caza Polikarpov I-16 «Yastrebok» (aguilucho) que serían apodados «Mosca» por los pilotos republicanos y «Rata» por sus adversarios. Fueron los primeros de tal tipo en volar operacionalmente y también los primeros en entrar en servicio con una fuerza aérea. Rápidos y con buena trepada, los I-16 constituyeron la gran sorpresa de la Guerra Civil.

Su presencia sobre el cielo de la capital junto a la de los maniobrables Polikarpov I-15 puso fin a la superioridad de que hasta entonces disfrutaba el bando nacionalista y contribuyó eficazmente a la defensa de Madrid. Los alemanes se vieron obligados a partir de ese momento a enviar su material «secreto», retirando a los Heinkel 51 y Junkers Ju 52 de la primera línea y relegando progresivamente al primero al ataque al suelo, y al segundo al bombardeo nocturno.

Con los aviones soviéticos llegaron también aviadores de esa nacionalidad, que comenzaron la difícil tarea de reorganizar una aviación casi inexistente al tiempo que combatían. En las unidades aéreas republicanas, se mezclaba, con raras excepciones, personal español con combatientes de otras nacionalidades, llegados a España por diferentes vías y diversos motivos, que iban desde el internacionalismo hasta el más puro interés mercenario.

Nuevos hombres, nuevas tácticas

A partir de la llegada de los consejeros y aviadores soviéticos se reorganizaron las unidades y se introdujeron nuevas tácticas de combate. En la caza, las unidades básicas pasaron a ser la escuadrilla, compuesta en teoría por 12 aviones, y el grupo, cuyo número de escuadrillas variaba en función de la mayor o menor disponibilidad de material. Inicialmente, los biplanos I-15 no necesitaron de formaciones ni tácticas especiales para enfrentarse a los Heinkel 51, a los que superaban en todos los terrenos: velocidad, trepada, maniobrabilidad y armamento. En cambio, contra los CR.32, tan ágiles y bien armados como ellos pero con superior techo de servicio, hubo de imponerse la reversión y el tiro frontal, procedimiento aterrador pero enérgico gracias a la efectividad mortal de las cuatro ametralladoras ShKAS (que sustituyeron a las PV-1 con las que algunos ejemplares llegaron en un primer momento), llamadas «rusas rápidas» por su tremenda cadencia de tiro (1 800 disparos/minuto contra los 450-475 de las Breda italianas). La otra táctica usual era el «zoom» o trepada vertical contra aviones a mayor altura, maniobra en la que el I-15 era insuperable.



Para paliar los problemas de suministro de aviones desde la URSS, se estableció en Sabadell una cadena de producción del I-15 «Chato», que alcanzó un ritmo de entregas de dos unidades completas cada tres días (foto Archivo J. A. Guerrero).

En el ataque, la formación preferida fue según los casos la V abierta o cerrada, disparando por lo común los aviones simultáneamente contra un mismo objetivo, elegido previamente y comunicado por señas.

Si los I-15 se veían superados por la mejor situación o el número de sus adversarios, formaban el llamado «círculo defensivo» o «pescadilla», en el que cada avión quedaba protegido por el que marchaba detrás y protegía a su vez la cola del que lo antecedía. Tal formación, difícil de romper para los atacantes, fue imitada en la Batalla de Inglaterra por los poco ágiles Bf 110 sorprendidos en posición desfavorable por los cazas británicos.

Cuando la aparición de los veloces Bf 109 obligó a los «Chato» a actitudes más defensivas, la táctica contra los monoplanos alemanes fue la maniobra continua, viraje cerrado tras viraje.

Utilizados como escolta de bombarderos, los «Chato» se dividían en dos grupos que volaban por encima de aquéllos, a derecha e izquierda, entrecruzándose continuamente para no adelantar a los bombarderos, más lentos.

En cuanto al otro caza, el monoplano I-16, su aparición sobre España supuso también la de tácticas modernas que luego adoptarían los alemanes; su alta velocidad, mayor techo y buenas características de picado le permitían el vuelo alto para atacar picando y trepar de nuevo a las alturas. Pero obligados a batirse a la defensiva y no pudiendo rehuir el contacto en circunstancias desfavorables, los «Mosca» eran atraídos con frecuencia al combate cerrado, en que, por la mejor maniobrabilidad de los biplanos Fiat CR.32, los I-16 en numerosas ocasiones llevaban la peor parte. Otra táctica utilizada en un principio por el I-16 sobre los cielos madrileños era, dado que la proximidad del frente impedía la ascensión en espiral hasta la altura apropiada para interceptar a los bombarderos y cazas enemigos, la trepada en «zoom» desde la altura de los tejados, evitando con el vuelo en rasante sobre éstos la prematura detección por parte de los incursores. Estas prácticas, según el decir de muchos, originaron el apodo que sus enemigos le aplicaron: «Rata».

El tercer avión importante del inventario soviético en manos republicanas fue el SB-2 «Katiuska», el más moderno bombardero del mundo en el momento de aparecer en España. Su velocidad, del orden de los 400 km/h, le hacía difícilmente interceptable por los Fiat CR.32 e incluso por los Messerschmitt Bf 109. Dotado de buena autonomía, el SB-2 logró en numerosas ocasiones burlar los dispositivos defensivos nacionalistas mediante rutas de aproximación largas e imprevistas, surgiendo a retaguardia de su objetivo. No obstante, los nacionalistas, que disponían de hombres y material en abundancia, lograron casi neutralizarlo estableciendo patrullas en sus probables rutas de regreso. Por otra parte, la carencia de depósitos autosellantes hizo del «Katiuska» un avión fácil de derribar una vez alcanzado, y su carga ofensiva era insuficiente,

Los Polikarpov R-Z «Natacha» fueron empleados en misiones de apoyo cercano y bombardeo ligero, para las que contaban con ocho bombas de 50 kg bajo el plano inferior y una ametralladora ShKAS KM 35 en afuste móvil para el observador. Este «Natacha», pintado en los colores normalizados republicanos en verde oliva oscuro y azul cielo, pertenece a la 1.ª Escuadrilla del Grupo 25.

Polikarpov I-15 de la 3.ª Escuadrilla. Los I-15 «Chato» constituyeron la columa vertebral (junto a los I-16 «Mosca») de la caza gubernamental; la maniobrabilidad de estos aparatos era superior a la de los Fiat CR.32 nacionalistas. Las siglas CA del código corresponden a Caza de Asalto.

pues sólo podía llevar un máximo de 600 kg de bombas.

Formación de pilotos

En 1936 existían en España dos escuelas de pilotos, correspondientes a sendos servicios: la de la Aeronáutica Naval, con sedes en Barcelona y Argamasilla, y la de la Aeronáutica Militar con enseñanza elemental en Alcalá de Henares y perfeccionamiento en Cuatro Vientos y Los Alcázares.

Cuando estalló el conflicto, el material de enseñanza de algunas de estas escuadrillas fue empleado en misiones de combate, quedando detenida durante algún tiempo la formación de nuevo personal. Consciente la República de la seria carencia que padecía en materia de pilotos expertos, creó la Escuela de Alcalá de Henares, complementada poco después por la de San Javier. Simultáneamente con el funcionamiento de estas escuelas, grupos de jóvenes seleccionados fueron enviados a la URSS para formarse como pilotos, bombarderos y observadores. Unos doscientos alumnos por curso siguieron cursos de piloto de caza y de bombardeo en Kirovabad (Azerbaiján); a su regreso pasarían directamente a las unidades de combate.

Fabricación de aviones de combate

Con la llegada del material soviético, pareció en un principio solucionada la falta de cazas y bombarderos de calidad suficiente, pero los acontecimientos se encargaron de demostrar la falsedad de esta ilusión. La cesión del control del Mediterráneo a Alemania e Italia por parte del Comité de No Intervención permitió que los submarinos italianos bloquearan el tráfico naval dirigido a la República. Unos 60 submarinos de la Regia Marina fueron utilizados durante la Guerra Civil en misiones de «piratería» en el Mediterráneo.

Debido a ello y a los continuos vaivenes en la permisividad francesa (tras la pérdida del



Célebre foto de José María Bravo, jefe de la 3.ª Escuadrilla de «Moscas», afeitándose delante de su aparato. En setiembre de 1939 tomaría el mando de la unidad Francisco Tarazona, autor del libro *Yo fui piloto de caza rojo* (foto Archivo J. A. Guerrero).

Norte, el material importado debía atravesar necesariamente el territorio galo), se hicieron planes para la fabricación en España de los aviones más imprescindibles, obviamente los cazas Polikarpov I-15 e I-16.

La construcción de los I-15 comenzó en Alicante, continuó en Reus y acabó localizándose en Sabadell. Se fabricaron 287 unidades, pero no todas pudieron ser utilizadas, dada la escasez de motores y ametralladoras. A ellas se añadieron las 124 llegadas de la URSS por diversas vías.

En Alicante fueron reparados numerosos I-16, pero sólo se llegó a construir cuatro unidades. Se hicieron modificaciones en algunas otras, dando lugar a una versión biplaza con cabina cerrada, denominada I-16E.

Es de destacar el esfuerzo que tal actividad supuso para el personal español, tanto para el de CASA en Sabadell como para el de la SAF-15 en Alicante, procedente este último de la evacuada Hispano de Guadalajara. En Sabadell se alcanzó un ritmo de fabricación de dos ejemplares de I-15 cada tres días, excepcional para esa época.

El potencial aéreo republicano

Como ya se ha indicado al hablar de la ayuda francesa, existen aún sensibles dudas acerca del número de aparatos realmente utilizados por las Fuerzas Aéreas Républicanas. Por lo que respecta a los tipos principales, y sin que esto deba considerarse absolutamente seguro, pueden adelantarse los datos que a continuación se exponen.

Del Polikarpov I-16 se recibieron 217 unidades, más cuatro UTI-4 biplazas de entrenamiento. Los 18 construidos en España se reducen realmente a cuatro; según Lacalle, jefe de la caza republicana, fueron rechazados por defectos de entelaje, afirmación que el antiguo personal de la SAF-15 considera inexacta. Según toda probabilidad, sólo se recibieron 31 ejemplares de los I-152, denominados Superchato, y dada su tardía aparición, sólo fueron utilizados en un par de misiones. Un centenar escaso de SB-2 «Katiuska» y un centenar y medio de «Rasantes» (62) y «Natachas» constituyeron el resto de la participación soviética. En cuanto al material de otras procedencias, el más importante fue el francés, del que ya se ha hablado; además de éste, sólo participaron otros aviones occidentales de combate, los norteamericano-canadienses Grumman G23 «Goblin» o «Delfín», de los que al parecer llegaron unos 32 ejemplares con los que en la primavera de 1938 se formaron dos escuadrillas de asalto.

Conclusiones

La guerra en el aire desde el lado republicano consistió esencialmente en misiones defensivas en cuanto a la caza y en la cooperación táctica con respecto al bombardeo. Las incursiones estratégicas llevadas a cabo por los SB-2 carecieron del peso y la persistencia adecuadas para ser consideradas realmente como tales. Por otra parte, la carencia de suministros regulares se tradujo en una constante inferioridad numérica, salvo en ocasiones y de forma local. La insistencia de los cazadores republicanos en la demanda de armamento más potente y más numeroso no se concretó, y durante todo el conflicto carecieron del poder de fuego suficiente para derribar con facilidad a algunos coriáceos bombarderos enemigos, tales como el He 111 o el S.79, que, sin embargo, en la II Guerra Mundial poco podrían hacer ante las ocho ametralladoras o los cañones de 20 mm de los británicos. Ello resulta verdad incluso a pesar de la terrible efectividad de las cuatro ametralladoras del Super Mosca I-16 tipo 10, el más moderno de los empleados por la FARE.

Hawker Hurricane

Aunque nunca gozó de la fama del Spitfire, el Hurricane de Sydney Camm constituyó en los primeros años de la II Guerra Mundial la columna vertebral del Mando de Caza de la RAF; se trató además del primer monoplano británico armado con ocho ametralladoras y capaz de volar a más de 300 km/h.

El Hawker Hurricane tuvo su origen en 1933, en un intento de construir una versión monoplana del brillante Hawker Fury. Ello explica su anacrónico diseño: Sydney Camm se mantuvo en el terreno de la construcción tubular con revestimiento en tela, mientras el Spitfire de Mitchell se internaba en el campo de las estructuras monocoque. Sin embargo, durante los agitados días de 1939 y 1940, cuando los cazas de la RAF debieron volar y combatir en precarias condiciones operativas, su simplicidad estructural capacitó al Hurricane para sobrevivir a grandes daños en combate y ser reparado con éxito.

El primer Hurricane voló desde Brooklans el 6 de noviembre de 1935 a los mandos del antiguo Jefe de Grupo P.W.S. Bulman. Propulsado por un motor lineal refrigerado por líquido Rolls Royce Merlin «C», de 12 cilindros y 1 025 hp, desarrollado a partir del PV-12, el prototipo pesaba 2 460 kg y llevaba una hélice bipala de madera Watts; su velocidad máxima era de 507 km/h a 4 575 m.

La producción de los primeros 600 ejemplares fue ordenada en junio de 1936, y la fabricación comenzó en 1937, tras una serie de retrasos ocasionados por el abandono del Merlin I en favor del Merlin II, lo que exigió ciertos cambios en el contorno del morro. Se mantuvo el armamento de ocho ametralladoras Browning en dos baterías y se hicieron algunas otras modificaciones menores en la célula; se incluyó un radiador de bañera mejorado y una cubierta de cabina con estructura reforzada, y se prescindió de los montantes de los estabilizadores.

Las primeras entregas se hicieron al 111.° Squadron de caza de Northolt en 1937. Las pruebas iniciales de barrena mostraron la necesidad de aumentar el área de quilla, dotándola de un carenado caudal delante de la rueda de cola fija y extendiendo casi 8 cm hacia abajo el timón de dirección.

Debido a las limitaciones derivadas de la estructura básica de la célula y a la desesperada necesidad de acelerar la producción que imponía la amenazante situación política internacional, poco pudo hacerse para mejorar el Hurricane I antes del comienzo de la guerra. No obstante, la hélice de madera de paso fijo fue reemplazada por una de Havilland tripala metálica de dos posiciones y, posteriormente, por una Rotol de velocidad constante que mejoró considerablemente la trepada y las prestaciones en altitud. Estos cambios fueron posibles por la aparición del Merlin III de 1 030 hp con

Entre el polvo y la arena del desierto, que no sólo reducían la visibilidad sino que dañaban los motores, estos Hurricane IID contracarro del 6.° Squadron carretean para despegar en Sidi Bu Amud, en enero de 1943, durante la retirada del Afrika Korps que siguió a la segunda batalla de El Alamein (foto Imperial War Museum).





El prototipo Hurricane (K5083), fotografía relativamente tardía el aparato, pilotado por P. G. Lucas en 1937. Se puede apreciar la eliminación de los montantes de los estabilizadores, la instalación del visor de tiro y los arcos adicionales de refuerzo en la cubierta de la cabina (foto Charles E. Brown).

eje universal de hélice. En 1939 se introdujeron alas de revestimiento metálico.

Al estallar la guerra se habían completado 497 Hurricane I para la RAF, entregados a 18 squadrons metropolitanos de caza. Se habían autorizado algunos pedidos de exportación a naciones amigas: Yugoslavia (12, más licencia de fabricación), Sudáfrica (7), Rumania (12), Canadá (20), Irán (2), Polonia (1), Bélgica (20, más licencia de fabricación) y Turquía (15). Existían planes muy avanzados para instalar otra línea de fabricación en la Gloster Aircraft Company, y el utillaje para construirlos en la Canadian Car and Foundry de Montreal se hallaba en camino (un total de 1 451 Hurricane se fabricarían en Canadá durante la guerra). En 1941 la Austin Motor Company fabricó también 300 Hurricane.

En acción, con éxito

Cuatro squadrons de Hurricane I (los números 1, 73, 85 y 87) se trasladaron a Francia con la RAF en setiembre de 1939, y el 30 de octubre el oficial piloto P. W. O. Mould derribó el primer avión alemán, un Dornier Do 17. El Hurricane se mostró en Francia capaz de soportar las deficientes condiciones de los aeródromos avanzados, gracias a su tren de aterrizaje resistente y de ancha vía.

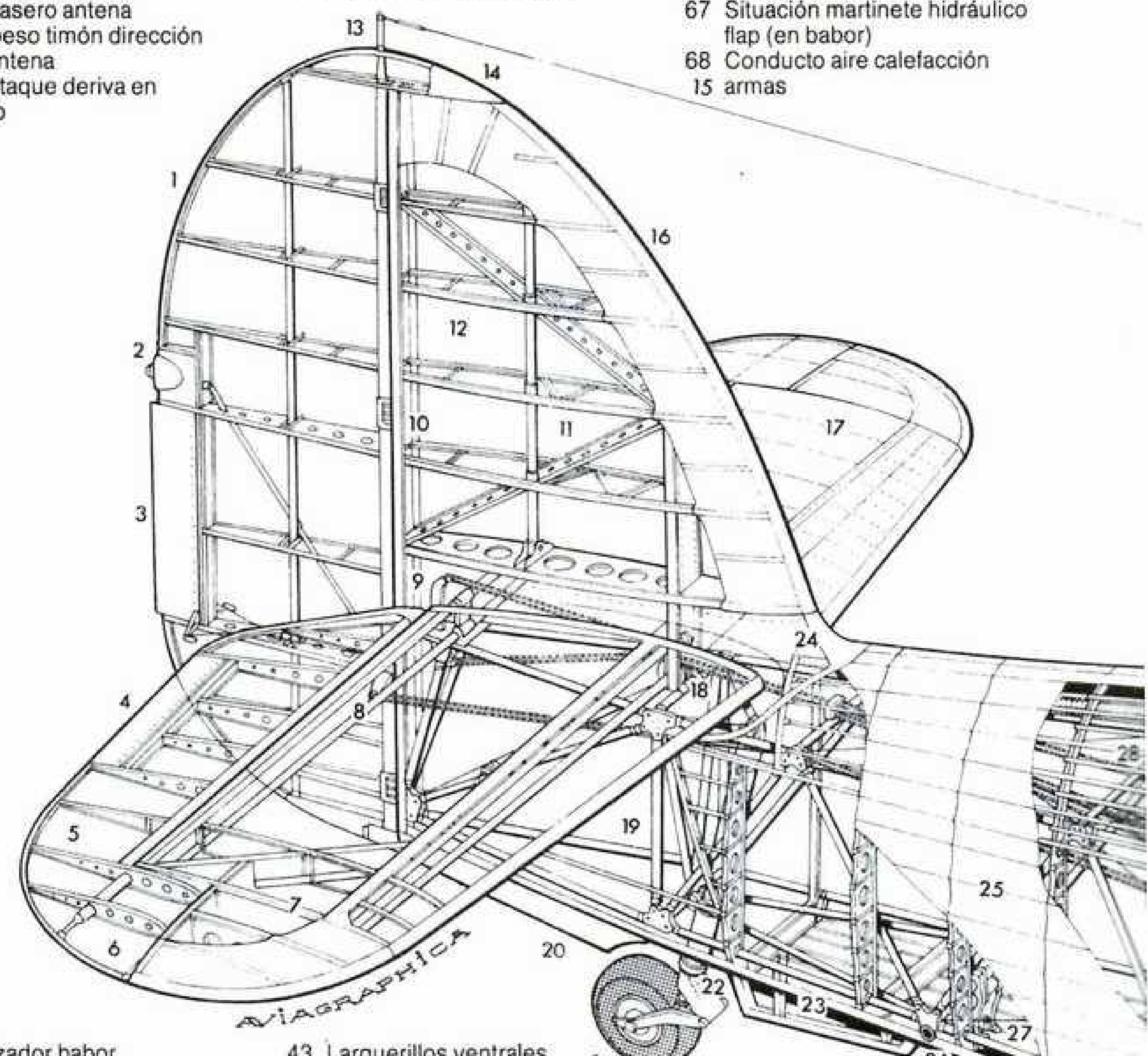
Hacia 1940, el Hurricane I comenzaba a salir de la línea de fabricación Gloster y de la nueva factoría Hawker de Langley. Un squadron de Hurricane, el 46.°, luchó en Narvik durante los últimos días de la campaña noruega, pero todos los aviones se perdieron cuando el portaviones HMS *Glorious* fue hundido al regresar a puerto. En Dunkerque y en las últimas etapas de la campaña de Francia, los Hurricane intervinieron constantemente.

Corte esquemático del Hawker Sea Hurricane II

1 Estructura timón dirección recubierta en tela
2 Luz navegación cola
3 Compensador timón dirección
4 Compesador timón profundidad
5 Estructura timón profundidad recubierta en tela
6 Contrapeso timón profundidad
7 Estructura estabilizador
8 Mando timón dirección
9 Mando articulación timón profundidad
10 Puntal
11 Estructura deriva
12 Recubrimiento en tela
13 Mástil trasero antena
14 Contrapeso timón dirección
15 Cable antena
16 Borde ataque deriva en aluminio

32 Estructura tubular fuselaje con juntas empernadas
33 Gancho apontaje
34 Punto rotación gancho apontaje
35 Larguero inferior
36 Amortiguador gancho apontaje
37 Formeros en madera carenado dorsal
38 Mástil antena
39 Luz superior identificación
40 Lanzabengalas reconocimiento, tiro hacia arriba
41 Cables mando estabilizadores
42 Registros acceso fuselaje

54 Batería
55 Bombona oxígeno
56 Equipo sistema hidráulico
57 Alojamiento bote salvavidas
58 Blindaje trasero del piloto
59 Blindaje occipital
60 Cubierta cabina (deslizable hacia atrás)
61 Arcos estructurales cubierta
62 Arneses de seguridad
63 Asiento piloto
64 Palanca ajuste asiento
65 Punto fijación larguero alar/fuselaje
66 Radiador ventral aceite y refrigeración
67 Situación martinete hidráulico flap (en babor)
68 Conducto aire calefacción armas



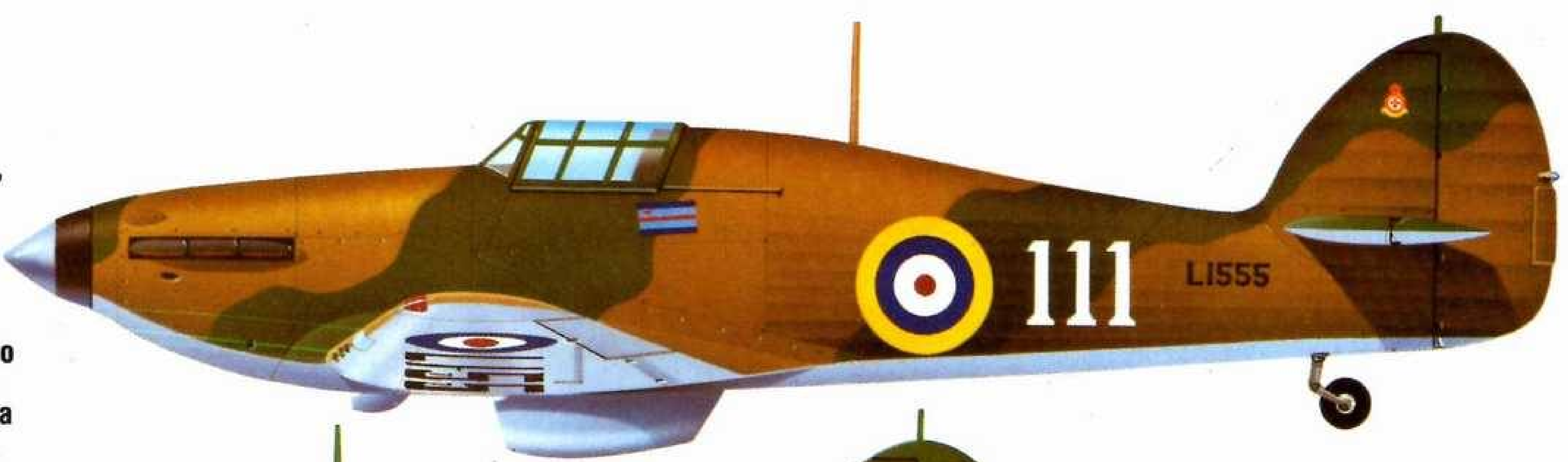
17 Estabilizador babor
18 Poleas cables mando
19 Registro acceso (en babor) mandos estabilizador
20 Aleta ventral
21 Rueda cola
22 Amortiguador Dowty
23 Estructura aleta ventral
24 Carenado raiz deriva
25 Recubrimiento textil fuselaje
26 Punto elevación fuselaje
27 Cierres gancho apontaje
28 Larguerillos dorsales
29 Arriostramiento interno fuselaje por cables en diagonal
30 Larguero superior
31 Costillas fuselaje en aleación aluminio

43 Larguerillos ventrales
44 Borde fuga raíz alar
45 Luz inferior identificación
46 Soporte radio
47 Equipo radio (R3002 y R3108)
48 Tubo lanzamiento bengalas con paracaidas
49 Guía deslizamiento cubierta
50 Estructura carenado trasero cubierta
51 Refuerzos estructurales anticapotaje
52 Equipo radio (TR1196 y R1304)
53 Equipo radio (TR1143 y TR1133)

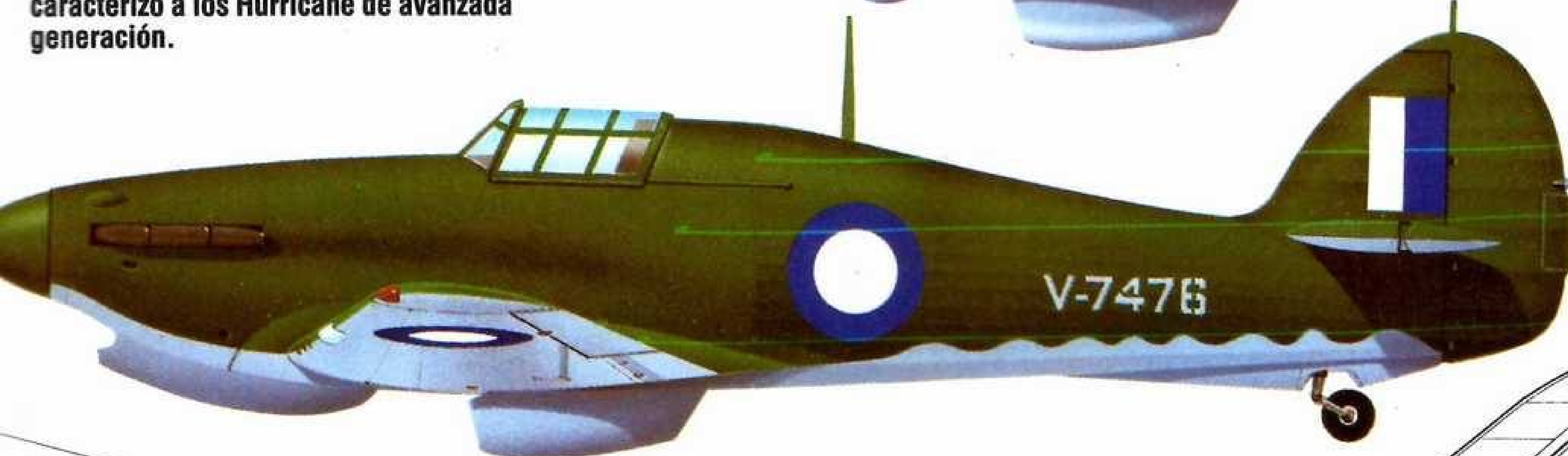
69 Alojamiento flap interior
70 Costillas borde de fuga
71 Junta larguero trasero sección externa alar
72 Paneles acceso culatas cañones
73 Culatas cañones
74 Alojamiento flap exterior
75 Larguero trasero
76 Estructura alerón en aluminio
77 Alerón estribor
78 Mecanismo mando alerón
79 Estructura punta alar
80 Luz navegación estribor
81 Largueros intermedios
82 Costillas en aluminio
83 Larguero frontal
84 Costillas borde ataque
85 Luz aterrizaje estribor
86 Larguerillos estructurales
87 Tambores munición
88 Tolvas munición (total 364 disparos)
89 Articulación giratoria tren aterrizaje
90 Cañón Hispano de 20 mm
91 Alojamiento cañones estribor
92 Brida delantera sujeción tubo cañón
93 Puerta carenado tren aterrizaje
94 Amortiguador oleoneumático



El Sea Hurricane IB fue una conversión de los Mk I de la RAF. Esta versión del Arma Aérea de la Flota adoptaba rodetes de catapultaje, gancho de apontaje y radio naval. Este aparato, producido por Gloster, muestra los filetes deflectores de gases de escape delante y debajo del parabrisas (foto Charles E. Brown-RAF Museum).

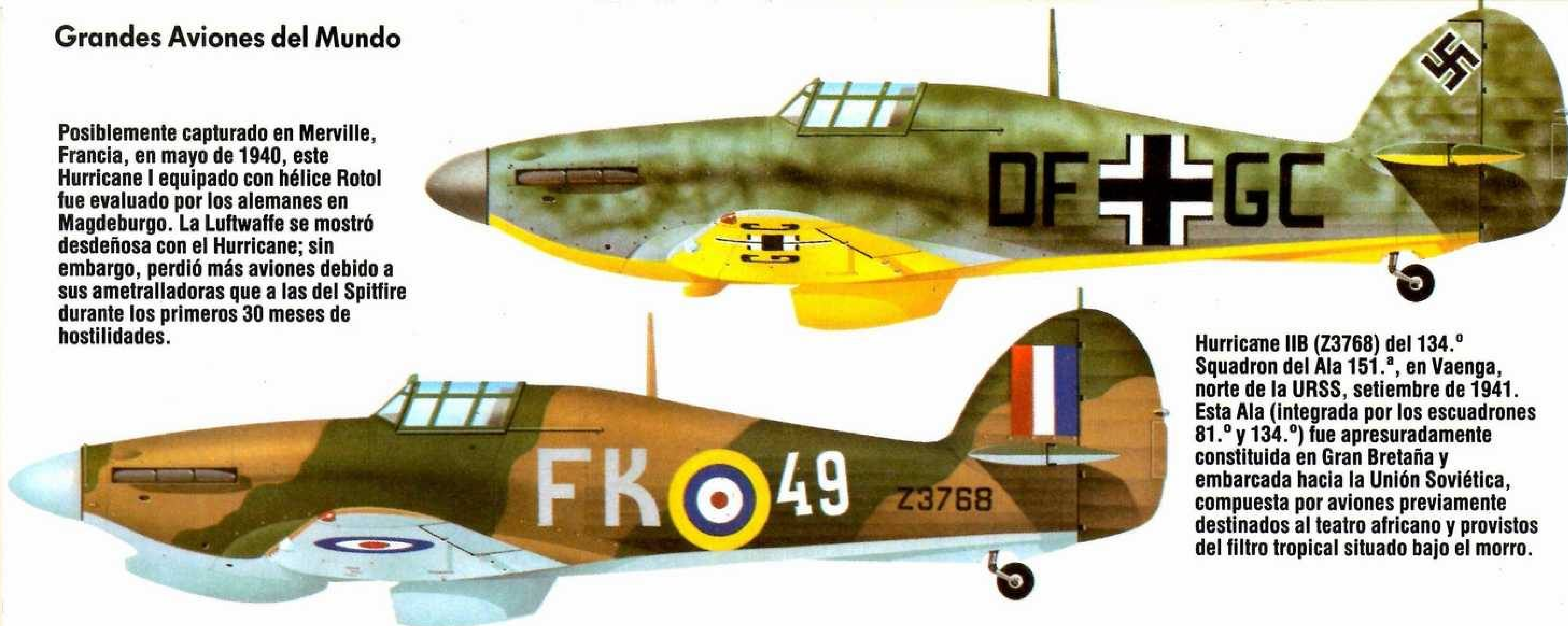


El noveno Hurricane I de serie (L1555), perteneciente al 111.° Squadron de caza, en Norholt, diciembre de 1937. Este avión, que lleva el distintivo del oficial de mando, fue tripulado por el Squadron Leader John («Downwind») Gillan. Nótese la ausencia del carenado ventral, que fue añadido en 1938 y que caracterizó a los Hurricane de avanzada generación.



Este Hurricane I (V7476) fue el único de este tipo que llevó los colores de las Reales Fuerzas Aéreas de Australia, y fue empleado por la 2.ª y la 3.ª patrullas de comunicaciones.

95 Rueda estribor
96 Carenados tubos cañones
97 Muelles recuperadores
98 Bocachas cañones
99 Punto articulación pata tren
100 Ventana fotoametralladora
101 Fotoametralladora
102 Junta fleje sección exterior larguero delantero
103 Situado depósito aceite (41 litros) para ataque
104 Martinete hidráulico retracción tren aterrizaje
105 Articulación de retracción
106 Boca llenado combustible
107 Depósito principal combustible (157 litros)
108 Alojamiento tren aterrizaje
109 Vástago estructural sección central
110 Piso cabina
111 Reposapies
112 Depósito fluido deshielo
113 Pedales timón dirección
114 Panel instrumentos
115 Palanca mando
116 Manivela mando compensador timón profundidad
117 Palanca mando gases
118 Mira reflectora
119 Parabrisas a prueba de balas
120 Asidero cubierta
121 Espejo retrovisor
122 Flap externo borde fuga
123 Alerón babor
124 Tubo pitot
125 Mecanismo mando alerón
126 Punta alar babor
127 Luz navegación babor
128 Paneles recubrimiento alar en aleación aluminio
129 Luz aterrizaje babor
130 Tubo cañones babor
131 Cañón Hispano de 20 mm
132 Alojamiento cañones alares
133 Tolvas munición
134 Tambores munición
135 Bocas llenado combustible
136 Depósito combustible (reserva) en fuselaje (127 l)
137 Filete deflector gases escape
138 Filtro aceite
139 Mamparo cortafuegos compartimiento motor
140 Bombonas aire sistema neumático
141 Sección central larguero delantero
142 Montantes bancada motor
143 Rueda babor
144 Toma aire carburador
145 Sobrecompresor
146 Varillas mando motor
147 Tapón llenado refrigerante
148 Depósito delantero sistema refrigerante
149 Magneto
140 Bancada motor
151 Montantes traseros bancada
152 Conexión manivela arranque
153 Paneles inferiores capó moto
154 Escapes en «cola de pez»
155 Motor Rolls-Royce Merlin XX
156 Conductos refrigeración
157 Capó superior motor
158 Carenado capó
159 Engranaje reductor hélice
160 Bancada delantera motor
161 Pantalla antidifusora aceite hélice
162 Blindaje trasero hélice
163 Mecanismo cambio paso hélice
164 Hélice tripala Rotol R.S.5/2
165 Buje



Posiblemente capturado en Merville, Francia, en mayo de 1940, este Hurricane I equipado con hélice Rotol fue evaluado por los alemanes en Magdeburgo. La Luftwaffe se mostró desdeñosa con el Hurricane; sin embargo, perdió más aviones debido a sus ametralladoras que a las del Spitfire durante los primeros 30 meses de hostilidades.

Hurricane IIB (Z3768) del 134.° Squadron del Ala 151.ª, en Vaenga, norte de la URSS, setiembre de 1941. Esta Ala (integrada por los escuadrones 81.° y 134.°) fue apresuradamente constituida en Gran Bretaña y embarcada hacia la Unión Soviética, compuesta por aviones previamente destinados al teatro africano y provistos del filtro tropical situado bajo el morro.

El Hurricane I fue el principal elemento del Mando de Caza durante la Batalla de Inglaterra, llegando a equipar 32 squadrons (frente a 18 y medio de Spitfire) entre julio y octubre de 1940; hasta el 7 de agosto habían sido entregados 2 309 ejemplares. La velocidad máxima del Hurricane equipado con hélice Rotol era de 528 km/h a 5 000 m, una prestación bastante más baja que la del soberbio Messerschmitt Bf 109E, inferioridad que llevó a que se lo utilizase, siempre que fue posible contra los bombarderos enemigos. El Hurricane se hizo extremadamente popular entre sus pilotos por sus cualidades de caza altamente maniobrable, resistente como una roca y capaz de los giros más cerrados.

En setiembre de 1940, cuando la lucha estaba en su apogeo, aparecieron los primeros Hurricane Mk II, dotados de motor Merlin XX con sobrecompresor de dos etapas, de 1 185 hp de potencia, hélice Rotol y proa ligeramente alargada. El nuevo avión, cuya versión Mk IIA Serie 1 estaba todavía armada con ocho ametralladoras Browning, poseía una velocidad máxima de 550 km/h. El Mk IIA Serie 2 introducía puntos de anclaje para un ala «universal», capaz de montar depósitos subalares de 200 litros; esta variante fue desarrollada originalmente para permitir el envío en vuelo de Hurricane al Oriente Medio, pero la caída de Francia dio fin a esta aventura poco después de que una docena de aviones emprendieran la travesía. El Hurricane IIA podía también transportar un par de bombas de 113 kg bajo las alas y fue utilizado en 1941 en incursiones a través del Canal.

El Hurricane IIB disponía de una nueva ala con 12 ametralladoras Browning (conservando los lanzabombas) y pasó a ser conocido como Hurribomber, mientras que el Mk IIC llevaba un armamento de cuatro añones Oerlikon/Hispano de 20 mm, considerado por entonces (mediados de 1941) extraordinario para un caza monoplaza (a pesar de que un Hurricane así equipado hubiese sido experimentado durante la Batalla de Inglaterra con poco éxito). Estas dos subvariantes equiparon 96 squadrons de la RAF durante 1941-44, y entraron continuamente en acción en Europa, África del Norte y el Lejano Oriente, principalmente en misiones de ataque al suelo; tuvieron un papel muy importante en las campañas de Grecia, Iraq, Siria y Malasia. El último Hurricane con motor Merlin XX fue el Mk IID, que hizo su aparición en 1942, provisto de un cañón contracarro Vickers o Rolls Royce de 40 mm bajo cada ala. Aunque algunos ejemplares de esta variante permanecieron en territorio metropolitano, la mayoría fue enviada por vía marítima al desierto de Libia (donde tuvieron participación destacada en la batalla de Bir Hakeim) y posteriormente a Birmania. Tras las primeras experiencias en el desierto, donde la abrasión del polvo y la arena arruinaba los motores, todos los Hurricane enviados al Medio y Lejano Oriente fueron equipados con filtros Vokes en la toma de aire del carburador, una modificación necesaria pero poco atractiva, pues reducía las prestaciones en un ocho por ciento.



Caza nocturno Hurricane IIC del 87.° Squadron de caza, pilotado por el Squadron Leader D. G. Smallwood. El 87.° Squadron, que empleó Hurricane IIC desde junio de 1941 hasta marzo de 1944, fue uno de los escuadrones de caza nocturna de la RAF que emplearon por más tiempo este tipo (foto Charles E. Brown-RAF Museum).

El Hurricane II siguió siendo durante toda la guerra la variante principal en servicio y constituyó el principal elemento de ataque al suelo de la RAF en el Lejano Oriente. De los 2 952 Hurricane enviados a la URSS, todos, salvo 30, eran del Tipo Mk II o su equivalente de fabricación canadiense. En su mayoría fueron embarcados como carga de cubierta en los convoyes del Ártico (y, consecuentemente, sufrieron graves pérdidas), aunque otros fueron enviados desde el Oriente Medio. Otra importante misión emprendida por el Mk II fue la caza nocturna, participando en la casi infructuosa *Turbinlite* sobre el Reino Unido pero sirviendo también como intruso nocturno sobre Francia y Bélgica durante 1941 y 1942 hasta que esta tarea fue encomendada casi exclusivamente al Bristol Beaufighter y al de Havilland Mosquito.

La variante final para la RAF fue el Hurricane IV (el Mk III fue un proyecto no realizado de introducir motores Merlin 28 construidos por Packard en la línea de fabricación de Hawker). Esta versión, originalmente llamada Mark IIE, llevaba motor Merlin 24 o 27 de 1 280 hp y un ala universal capaz de montar cañones contracarro, proyectiles cohete u otras cargas externas. Necesitando sólo cambios menores, muchos Mk II fueron convertidos para instalar la nueva ala; provistos de motores nuevos, permanecieron en servicio con la RAF hasta después de la guerra. El último Hurricane construido para la RAF, un Mark IIC (LF 363) fue entregado al 309.° Squadron (Polaco) en febrero de 1944, mientras que el último de los fabricados (también un Mark IIC, PZ 865) fue adquirido por los constructores y todavía se conserva. La producción del Hurricane totalizó 14 231 ejemplares, incluyendo los fabricados en Canadá. La amplia organización de reparaciones, creada en 1939, devolvió 4 537 Hurricane reparados a la RAF.

Los Sea Hurricane

La pérdida de la costa atlántica francesa en 1940 supuso un incremento de la acción de bombarderos alemanes de largo alcance tales como el Heinkel 111 y el Focke-Wulf Fw 200 contra los convoyes británicos, lo que hizo que se decidiera adaptar el Hurricane I para ser catapultado desde buques mercantes (CAM-ships; Catapult Assisted Merchant) a fin de proporcionar protección contra esta amenaza. La primera de tales variantes, el Sea Hurricane IA, era una simple adaptación del Hurricane I para recibir mecanismos de catapultaje. Estas operaciones alcanzaron cierto éxito en 1941,



Extraoficialmente adornado con un emblema de tiempo de paz, este Hurricane IIB tropicalizado (BD930) operó en 1942 con el 73.º Squadron en el desierto de Libia. Veterano de la campaña de Francia y de la Batalla de Inglaterra, el 73.º Squadron fue precipitadamente llevado al Oriente Medio para hacer frente a la crisis de 1940.

Un Hurricane IID del 6.º Squadron, con cañones contracarro de 40 mm, que operó desde los aeródromos 89 y 91 del desierto de Libia en julio de 1942. El 7.º Squadron, el primero en recibir esta variante, desarrolló un importante papel en la destrucción de vehículos enemigos durante los meses previos a la decisiva segunda batalla de El Alamein.

aunque evidentemente, el piloto del «Hurricat» no tenía tras el combate otra alternativa que zambullir su avión o efectuar una desesperada búsqueda de terreno donde aterrizar.

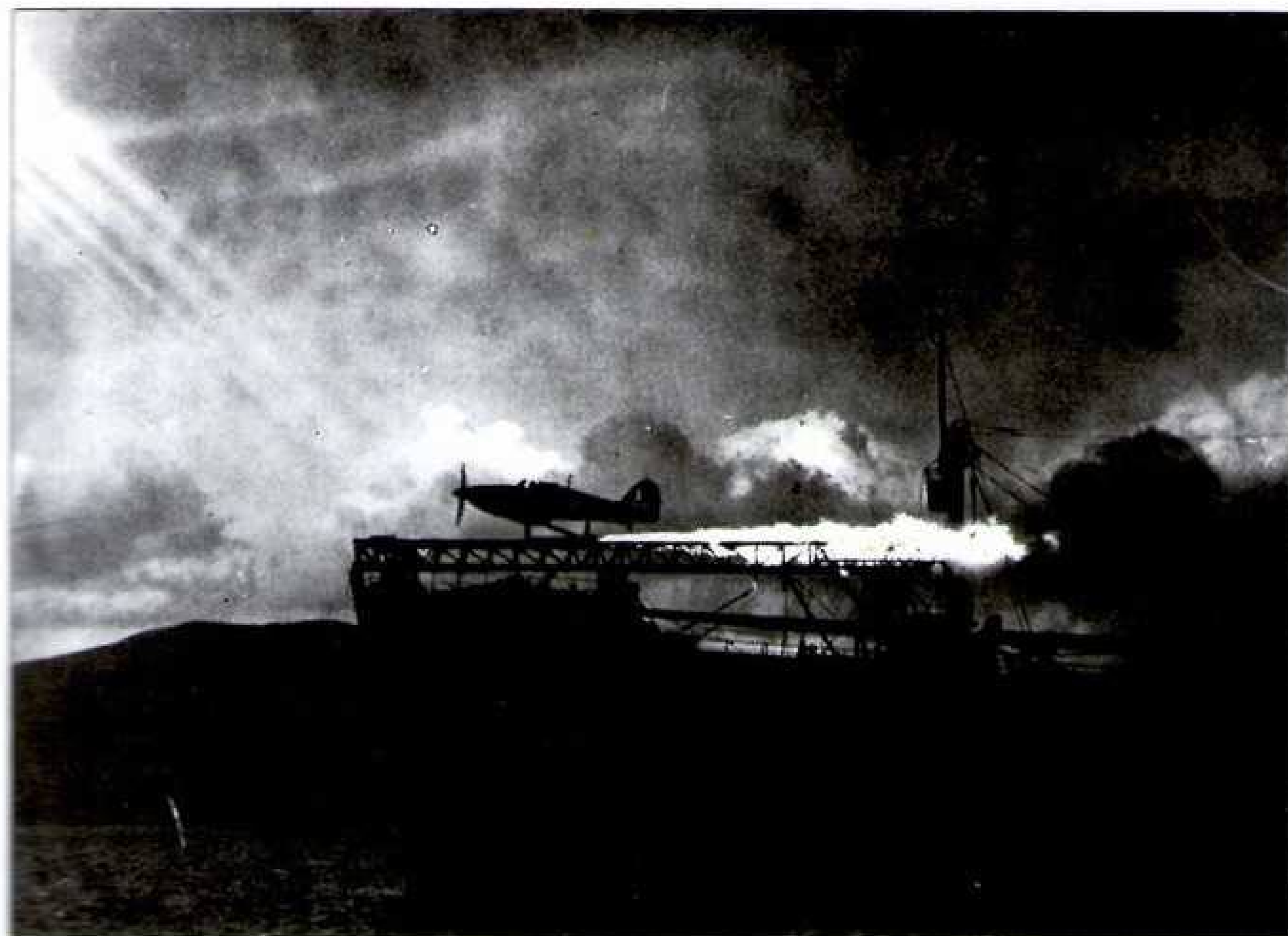
La siguiente empresa fue convertir algunos buques mercantes (MAC, Merchant Air Carrier; mercante portaviones) instalándoles una pequeña cubierta de vuelo desde la cual pudiesen operar los Sea Hurricane Mk IB, dotados ya con gancho de apontaje. Una tercera versión, el Sea Hurricane Mk IC, iba armado con cuatro cañones pero todavía era propulsado por el Merlin III. Fue seguida por una conversión completa del Hurricane Mk IIC, el Sea Hurricane IIC, con motor Merlin XX, ala con cuatro cañones, mecanismos de catapultaje, gancho de detención, depósitos subalares y radio naval. Tenía una velocidad máxima de 512 km/h a 5 340 m, un techo de servicio de 9 300 m y un alcance máximo de 1 710 km. Fue retirado del servicio en el mar en octubre de 1943.

En un momento dado, a finales de 1942, la Fleet Air Arm poseía más de 600 Sea Hurricane; casi cada flota o portaviones de escolta de la Royal Navy llegó a contar en un momento u otro con un puñado de estos aviones. Una de las acciones más destacadas tuvo lugar sobre el convoy a Malta de agosto de 1942, cuando Sea Hurricane del HMS *Indomitable*, del *Eagle* y del *Victorious* rechazaron los ataques de 600 aviones del Eje, destruyendo 39 con la pérdida de siete propios.

Aunque los Hurricane de la RAF fueron relegados a misiones de segunda línea en la metrópoli desde mediados de 1944, particularmente a tareas de entrenamiento, de calibración de radares o de meteorología, algunos Hurricane II y IV permanecieron hasta 1945 en servicio de primera línea en el Mediterráneo y en Lejano Oriente, dando un notable apoyo al 14.º Ejército destacado en Birmania.

Entre 1939 y 1945 se llevaron a cabo numerosos experimentos con los Hurricane, la mayoría de ellos con la intención de reforzar la capacidad operacional (por ejemplo, en lo referente al alcance de autotraslado); estas experiencias incluían la utilización de un ala superior auxiliar desprendible (el proyecto Hillson-Bi-Mono), pruebas de transporte sobre un Consolidated B-24 Liberator y de remolque tras un Avro Lancaster. Otras pruebas consistieron en el lanzamiento de proyectiles cohete de gran tamaño (desde la parte trasera del fuselaje) y la instalación de un ala de perfil laminar. Durante la campaña de Noruega de 1940 se propuso una versión con flotadores; al menos a un Hurricane canadiense le fueron instalados esquíes. También fueron propuestos motores opcionales, aunque se cree que sólo uno de tales proyectos, un Hurricane yugoslavo equipado en 1941 con un Daimler Benz DB 601A, alcanzó a concretarse.

Después de la guerra, un gran número de Hurricane fue declarado excedente en relación con las necesidades británicas; muchos de ellos fueron reacondicionados para la exportación. El Irish Air Corps adquirió un pequeño número de Mk I durante la guerra y otros 13 le fueron suministrados en 1945-47. Los Hurricane sirvieron también con las Fuerzas Aéreas turcas, egipcias y sudafricanas durante los años cuarenta. Cerca de 50 Hurricane IIB y IIC fueron entregados a Portugal (aunque algunos sólo fueron utilizados para obtener repuestos) y una entrega de 16 Hurricane II a Irán completó el pedido de 18 aviones negociado antes de la guerra. Otro Hurricane, un biplaza de entrenamiento convertido de un Mk IIC, fue también vendido a Irán en 1947.

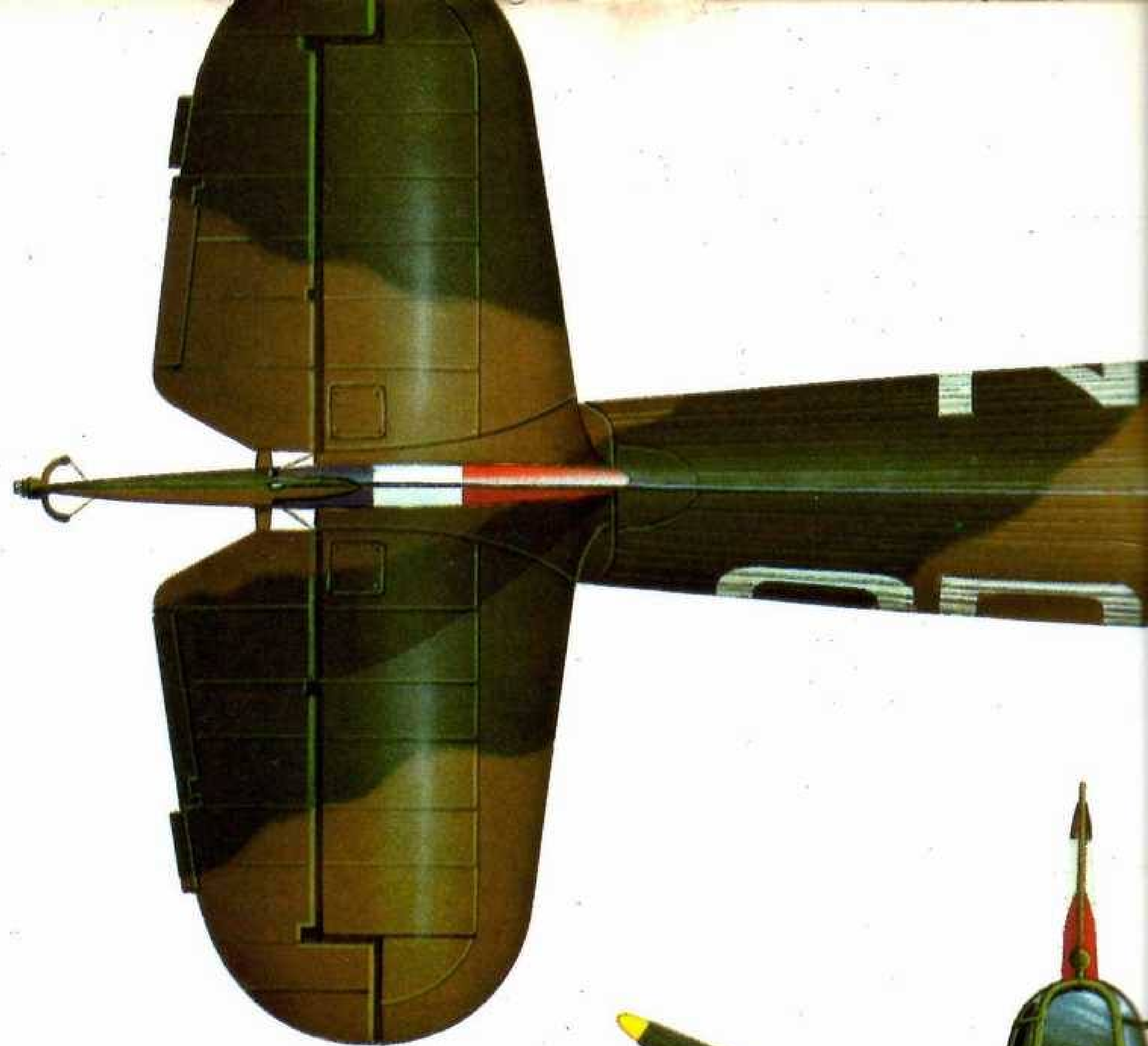


Lanzamiento al anochecer de un Sea Hurricane IA desde la catapulta de proa de un buque mercante. Utilizado para proporcionar defensa puntual de caza contra los aviones enemigos que amenazaban a los convoyes, el Sea Hurricane obtuvo algunos éxitos durante 1941; no pudiendo apontar, el piloto debía lanzarse en paracaídas o amarar esperando ser recogido por los mercantes (foto Imperial War Museum).

Variantes del Hawker Hurricane

Prototipo F.36/34: un avión (K5083) con Merlin C de 1 025 hp; armamento de ocho ametralladoras adoptado posteriormente; primer vuelo el 6 de noviembre de 1935
Hurricane I: primer modelo de producción con Merlin II o III de 1 030 hp; ocho ametralladoras Browning de 7,7 mm; primeros ejemplares con alas recubiertas en tela, posteriormente en metal (2 719 en total, excluidos los producidos en Canadá; exportados unos 90)
Canadian Hurricane I: fabricados por la Canadian Car & Foundry Co. de Montreal en 1940; Merlin III y hélices de Havilland; este lote incluía el Hurricane con ala desprendible Hillson Bi-Mono (40 en total)
Hurricane IIA Serie 1: introdujo en septiembre de 1940 el Merlin XX con sobrecompresor de dos etapas y 1 185 hp; ocho ametralladoras alares; algunos convertidos de Mk I
Hurricane IIA Serie 2: introdujo posibilidad de llevar soportes para cargas subalares en el ala Universal; algunas conversiones de Mk I; incluyó algunos PR Mk I y PR Mk IIA
Hurricane IIB: introdujo armamento alar de 12 ametralladoras Browning y soportes para bombas de 227 kg (total aproximado 3 100 producidos por Hawker, Gloster y Austin, más algunos convertidos de otras versiones; incluye el PR Mk IIB)
Hurricane IIC: introdujo en 1941 armamento alar de cuatro cañones de 20 mm; soportes para bombas y depósitos lanzables; empleo en ultramar, incluso en conversión tropical (total aproximado 3 400 producidos por Hawker, Gloster y Austin, más algunas conversiones)
Hurricane IID: introdujo en 1942 un par de cañones Vickers o Rolls Royce de 40 mm para misiones contracarro, más dos Browning; algunos fueron tropicalizados (producción total aproximada 800 ejemplares, más algunas conversiones)
Hurricane IV: introdujo en 1942 motor Merlin 24 o 27 de 1 280 hp y ala Universal que podía llevar alternativamente cohetes, depósitos lanzables, bombas o cañones contracarro; algunos tropicalizados (aproximadamente 2 000 ejemplares, más numerosas conversiones)
Hurricane V: dos prototipos (KZ193 y NL255 convertidos de Mk IV); motor Merlin 32 con mayor aceleración en despegue y hélice cuatripala Rotol
Canadian Hurricane X: motor Packard Merlin 28; alrededor de 100 ejemplares con ocho ametralladoras, el resto con ala IIB; algunos convertidos al ala IIC (total 489 producidos en 1940-41)
Canadian Hurricane XI: 150 aparatos con 12 ametralladoras o cuatro cañones; la mayoría embarcados hacia la Unión Soviética en 1942-43
Canadian Hurricane XII: 248 aviones, con conversiones de Hurricane IIC; incluido el único ejemplar equipado con esquíes
Canadian Hurricane XIIA y Sea Hurricane XIIA: Packard Merlin 29; 150 aparatos enviados principalmente a la URSS y a Birmania en 1943
Sea Hurricane IA: caza catapultable para empleo desde buques mercantes (50 conversiones de Mk I en 1941)
Sea Hurricane IB: rodetes de catapultaje y gancho de apontaje para operar desde mercantes o mercantes convertidos a portaviones (aproximadamente 340 conversiones de Hurricane IIA Serie 2 en 1941-42)
Sea Hurricane IC: como el Sea Hurricane IB pero con cuatro cañones (aproximadamente 400 conversiones de Hurricane IIB y IIC en 1942-43)
Sea Hurricane IIC: conversiones de Hurricane IIC con gancho de apontaje, rodetes y radio naval (unos 400 en total)
Aunque es posible conocer el número total de Hurricane producidos, no existen datos exactos sobre cada variante, dadas las conversiones «ad hoc» realizadas por los fabricantes o sobre el terreno.

Hawker Hurricane


Especificaciones técnicas

Hawker Hurricane Mk I
Tipo: caza interceptador monoplaza
Planta motriz: un motor lineal Rolls-Royce Merlin III de 1 030 hp
Prestaciones: velocidad máxima 511 km/h, a 5 500 m; velocidad inicial de trepada 770 m por min; techo de servicio 10 970 m; autonomía máxima 740 km
Pesos: vacío 2 118 kg; máximo en despegue 2 994 kg
Dimensiones: envergadura 12,20 m; longitud 9,59 m; altura 3,96 m; superficie alar 23,93 m^2
Armamento: ocho ametralladoras Browning de 7,7 mm con 2 660 disparos



Representativo del clásico Hurricane I de la Batalla de Inglaterra, el P3059 sirvió en el 501.° (Squadron Condado de Gloucester) en agosto de 1940. Los aviones de este lote producido por Gloster Aircraft, equipados desde el principio con hélices Rotol de velocidad constante, empezaron a ser entregados a las unidades de caza de la RAF en mayo; las entregas continuaron a lo largo de la Batalla de Inglaterra. Es bien sabido que las hélices Rotol hicieron que las prestaciones del Hurricane pasaran de la «frustración» a la «aceptable mediocridad»; los aviones modificados eran muy solicitados, puesto que la mayoría de las unidades equipadas con Hurricane contaban con las viejas hélices de Havilland de dos posiciones.


P3059

A-Z de la Aviación

Blériot 106

Historia y notas

El **Blériot 106**, que realizó su vuelo inaugural el 15 de julio de 1924, fue un monomotor monoplano de ala alta con cabina para seis plazas, mientras que el piloto se acomodaba en una cabina abierta en una protuberancia inmediatamente detrás del motor Renault. Las pruebas de vuelo no resultaron satisfactorias, y poco pudo saberse posteriormente de este aparato.

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte de pasajeros
Planta motriz: un motor lineal Renault 12Jb, de 480 hp
Prestaciones: velocidad máxima 180 kilómetros por hora
Peso: máximo en despegue 2 700 kg
Dimensiones: envergadura 18,00 m; longitud 12,20 m; altura 3,50 m

Blériot 110

Historia y notas

En 1929, el Ministerio del Aire francés solicitó aviones de largo alcance a tres fabricantes franceses, a fin de intentar establecer nuevos récords mundiales de distancia, en vuelo en línea recta y en circuito cerrado. La primera compañía en responder a este llamamiento fue Blériot, cuyo recién incorporado jefe de diseño, el italiano Filippo Zappata, comenzó de inmediato sus trabajos.

El resultado fue el **Blériot 110**, un avión con aspecto de planeador construido íntegramente en madera. El ala de implantación alta tenía considerable envergadura, con el borde de fuga curvo hacia el extremo del ala en punta. El fuselaje era de sección estrecha, curvado en la parte superior y ahusado hacia abajo en forma de quilla, mientras que el tren de aterrizaje era del tipo dividido. El ala estaba arriostrada mediante cables que unían el intradós con la quilla del fuselaje, y el extradós con dos soportes verticales en tubo de acero. Podía cargar hasta 600 litros de combustible en diez depósitos, seis en las alas y cuatro en el fuselaje.

El piloto de la compañía, Lucien Bossoutrot, realizó el primer vuelo del Blériot 110 el 16 de mayo de 1930, desde el aeródromo de Buc. Un problema de alimentación de combustible interrumpió el breve vuelo, pero el avión no sufrió daño alguno. Todas las pruebas a que fue sometido dieron resultados positivos, y tras algunas modificaciones en los alerones, el avión fue transportado a Orán, en Argelia, lugar fijado para los intentos de récord. El Blériot 110 fue bautizado con el nombre de *Joseph Le Brix* a finales de 1931, en memoria del navegante del Dewoitine D.33, rival del Blériot, quien había perdido la vida en un accidente que culminó trágicamente una tentativa de récord. Entre el 15 de noviembre de 1930 y el 26 de marzo de 1932, el Blériot 110 batió tres récords mundiales. En ese lapso, cubrió un total de 58 268 km en 467 horas de vuelo. Entre el 23 y el 26 de marzo de 1932 estableció un récord de distancia sobre circuito cerrado, con 10 601 km en 76 h 34 min de vuelo. Todos los récords fueron establecidos por la tripulación integrada por Bossoutrot y Maurice Rossi.

El 5 de agosto de 1933, pilotado esta vez por Paul Codos y Rossi, el *Joseph Le Brix* despegó de Nueva York, y después de sobrevolar Francia, aterrizó en Rayak, Siria, el 7 de agosto. La distancia cubierta fue de 914,7 km, lo que establecía un nuevo récord de distancia en línea recta, que se mantuvo hasta que en julio de 1937 lo batió el ANT-25 soviético. Después de nuevos intentos que, aunque infructuosos, llevaron a incesantes cruces esteoeste del Atlántico Norte y del Atlántico Sur, el Blériot 110 fue desguazado en 1935.



El Blériot 110, uno de los aviones clásicos del período de entreguerras, fue construido para intentar batir récords de distancia. Era un monoplano de limpias líneas y elevado alargamiento alar, construido en madera, y tenía una prodigiosa capacidad de combustible; su único motor era un Hispano-Suiza lineal, realmente fiable (foto M. B. Passingham).

Especificaciones técnicas

Tipo: avión de larga distancia
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 12Lb, de 600 hp
Prestaciones: velocidad máxima 220 km/h; techo práctico 2 000 m; autonomía (estimada) 12 600 km
Pesos: vacío 2 680 kg; máximo en despegue 8 790 kg
Dimensiones: envergadura 26,50 m; longitud 14,57 m; altura 4,90 m; superficie alar 81,00 m^2

Blériot 111

Historia y notas

Diseñado por André Herbemont como un avión de transporte ejecutivo rápido y cómodo, el **Blériot 111** fue un diseño que conceptualmente se anticipó a su época. La primera versión, denominada **Blériot 111/1**, realizó su vuelo inaugural el 24 de enero de 1929. Tenía un ala baja semicantilever, arriostrada al tren de aterrizaje fijo con montantes en «V» a ambos lados. Estaba equipado con un motor Hispano-Suiza 6Mbr de 280 hp, y contaba con una cabina cerrada para el piloto delante de la cabina de pasajeros. El **Blériot 111bis**, o **Blériot 111/2**, voló por primera vez en octubre de 1929, y tenía tren de aterrizaje dividido, con ala arriostrada a la parte superior del fuselaje por montantes paralelos a ambos lados. Equipado con un motor radial Jupiter, fue redenominado **Blériot 111/3** y modificado para dar cabida a siete pasajeros; con esta configuración se convirtió en nave insignia de la «Patrouille Blériot», que incluía el Blériot-SPAD 922 de acrobacia y un Blériot XI reconstruido. La «Patrouille» ofreció exhibiciones en toda Francia y el norte de España a comienzos de la década de los treinta, de forma similar al Circo Volante de sir Alan Cobham en Gran Bretaña.



El Blériot 111 respondía sin duda a conceptos demasiado avanzados para el nivel técnico de su época, y sufrió un gran número de modificaciones; aquí aparece el Tipo 111/5, que volvió a situar la cabina del piloto detrás de la cabina cerrada del pasajero (foto M. B. Passingham).

El Blériot 111/1 fue nuevamente diseñado con arriostramiento alar revisado, un motor Hispano-Suiza más potente y tren de aterrizaje retráctil (el primero que se adaptó a un avión francés), y redenominado **Blériot 111/4**. En esta forma voló por primera vez el 27 de octubre de 1930, logrando una velocidad máxima de 235 km/h. Los cambios más importantes en el **Blériot 111/5** fueron la colocación de una cabina abierta para el piloto detrás de la cabina para cinco pasajeros, y la instalación de un motor Hispano-Suiza 12Mbr de 500 hp con radiador frontal y hélice tripala metálica. Cuando se le instaló un motor radial Gnome-Rhône K14 de 800 hp, el Blériot 111/5 recibió la denominación **Sagittaire**. Modificado en 1934 para mejorar sus prestaciones, el Sagittaire contó con un ala de diseño completamente nuevo, flaps de aterrizaje, un motor más potente y alerones reforzados, en cuya forma pasó a denominarse **Blériot 111/6**. Fue el único participante francés inscrito en la carrera de Londres a Melbourne en octubre de 1934, pero una avería en el tren de aterrizaje exactamente dos días antes de la partida le obligó a retirarse. La carrera del Blériot 111/6 terminó con apariciones en las exhibiciones aéreas Blériot durante el año 1936. A lo largo de un período de seis años, el dise-

ño básico vio triplicarse su potencia motriz y aumentar en un 50 % su capacidad de carga, pero, pese a su avanzado diseño, no consiguió pedidos comerciales de producción.

Especificaciones técnicas
Blériot 111/6
Tipo: transporte ejecutivo para cuatro pasajeros
Planta motriz: un motor radial Gnome-Rhône 14 Kbrs, de 840 hp
Prestaciones: velocidad máxima 370 km/h; techo práctico 5 500 m; autonomía con combustible normal 1 000 km
Pesos: vacío 2 136 kg; máximo en despegue 3 400 kg
Dimensiones: envergadura 17,00 m; longitud 10,66 m; altura 4,07 m; superficie alar 34,57 m²

Blériot 115

Historia y notas
El **Blériot 115** era un biplano con alas de igual envergadura y dos secciones, dotado de cuatro motores Hispano-Suiza de 180 hp, dos en el borde de ataque de la sección central del plano superior, y dos en el plano inferior, en la parte exterior de los montantes paralelos de arriostramiento interplanos. El Blériot 115 n.° 1 realizó su vuelo inaugural el 9 de mayo de 1923, pilotado por el famoso Jean Casale. Tenía capacidad para acomodar a ocho pasajeros en la cabina principal, y el piloto y el copiloto se alojaban en cabinas abiertas en tándem. En la proa había un puesto acristalado para el navegante.

El Blériot 115 estableció un récord de altura con carga útil el 1.° de junio de 1923, pero sólo tres semanas después, una perturbación en un cable de mando provocó un accidente en el que murió Casale. Con todo, el diseño se mostraba lo bastante prometedor para justificar la construcción de un segundo ejemplar, cuya diferencia principal consistía en un par adicional de montantes a cada lado, para conectar los alerones del plano superior y del inferior. Tomó parte en una competición de aviones de transporte auspiciada por el Aéro Club de Francia pero, a consecuencia de algunos problemas técnicos, sólo ocupó el tercer puesto. Luego fue modificado como **Blériot 135** y finalmente como **Blériot 115bis**.

Variantes
Blériot 115bis: voló por primera vez en junio de 1924, y se diferenciaba del diseño original en la posición más adelantada de las cabinas de los pilotos, que permitía ampliar a 10 personas la capacidad de la cabina del pasaje; al mismo tiempo, los motores Hispano-Suiza 8Ac fueron reemplazados por HS 8Ab de la misma potencia, que ofrecían mejor consumo de combustible. El nuevo transporte fue utilizado a título experimental en el servicio París-Londres de la Air-Union, que se inauguró el 8 de agosto de 1924. Registrado como F-AGEM, estableció un récord para el vuelo entre ambas capitales, con un tiempo de 1 h 47 min. En el mismo año se le unió el Blériot 115 n.° 2, matrícula F-ESBB, convertido al estándar Blériot 115 bis. A continuación ambos Blériot 115 bis realizaron un vuelo de prueba al África Ecuatorial Francesa, bautizados con los nombres de *Jean Casale* y *Roland Garros*. El 10 de febrero de 1925, cuando se preparaban para un vuelo diurno sobre el lago Chad, un accidente al despegue destrozó el *Jean Casale*. Como resultado de las heridas murió un miembro de la tripulación, y resultó gravemente herido el piloto, teniente coronel Vuillemin, más tarde jefe de estado mayor de la Armée de l'Air. La aventura terminó súbitamente, porque el avión sobreviviente fue parcialmente desmantelado y abandonado
Blériot 135: el Blériot 115 n.° 2 (F-ESBB) fue temporalmente reequipado con motores radiales Salmson de 230 hp para participar en la competición anual de aviones de transporte en 1924. Denominado con dicha planta motriz Blériot 135, obtuvo el segundo puesto y un premio importante, pero luego fue convertido al estándar Blériot 115 bis
Blériot 155: se construyeron dos ejemplares de este desarrollo del diseño básico. El primero realizó su vuelo inaugural el 29 de julio de 1925, y operó en la ruta París-Londres de la Air Union hasta que resultó destruido en un accidente fatal cerca de Penshurst, Kent, en octubre de ese año. El segundo ejemplar, pilotado por Robert Bajac, jefe de pilotos de la Air Union, estableció el 26 de marzo de 1926 dos récords mundiales de autonomía con cargas de 1 000 y 1 500 kg. Como consecuencia de una avería, en otoño de ese año la máquina fue desguazada. El Blériot 155 había aumentado ligeramente sus dimensiones en comparación con los primeros tipos, con una envergadura de 26,00 m. Fue equipado con cuatro motores Renault 8Fg de 230 hp, y tenía capacidad para 17 pasajeros
Blériot 103: proyecto de una versión para bombardeo nocturno del Blériot 115, con mayores dimensiones y cuatro tripulantes
Blériot 113: proyecto de bombardero nocturno cuatriplaza derivado del Blériot 155
Blériot 136: proyecto de bombardero nocturno de cinco plazas derivado del Blériot 135



El Blériot 115 fue otro de los intentos de la compañía para desarrollar un cuatrimotor; tenía los motores colocados por parejas sobre el plano superior y el inferior. La fotografía muestra al segundo avión, redenominado Blériot 135 cuando se equipó con Salmson radiales.

Especificaciones técnicas
Blériot 115
Tipo: transporte de pasajeros
Planta motriz: cuatro motores lineales Hispano Suiza 8Ac, de 180 hp
Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; techo práctico 6 000 m; autonomía 600 km
Pesos: vacío 2 950 kg; máximo en despegue 4 900 kg
Dimensiones: envergadura 25,00 m; longitud 14,45 m; altura 4,96 m; superficie alar 126 m²

Blériot 118

Historia y notas
Desarrollado por el diseñador Léon Kirste sobre la base de su proyecto **Blériot 101** de 1923, el **Blériot 118** fue un hidrocanoa anfibio bimotor con una configuración de monoplano de ala alta. Voló por primera vez, pilotado por Ernest Burri, el 23 de enero de 1925. Compitió con otros diseños de caza biplaza en la realización de pruebas de evaluación para la Marina francesa en el centro naval de Saint-Raphaël, pero fue desestimado desde las primeras pruebas debido a su inestabilidad en vuelo.

Especificaciones técnicas
Tipo: caza anfibio biplaza
Planta motriz: dos motores lineales Hispano Suiza 8Ab, de 180 hp de potencia unitaria
Prestaciones: velocidad máxima 200 kilómetros por hora
Dimensiones: envergadura 12,90 m; longitud 8,81 m; altura 2,80 m
Armamento: (propuesto) dos ametralladoras fijas de tiro frontal de 7,7 mm, y dos del mismo calibre montadas sobre anillo en la cabina de popa

Blériot 125

Historia y notas
El **Blériot 125**, un avión de pasajeros poco común, atrajo mucho la atención cuando fue exhibido en el stand de Blériot en el Salon de l'Aéronautique de París en 1930. Construido básicamente en madera, poseía una configuración de ala alta sostenida por dos fuselajes, cada uno de los cuales contaba con una lujosa cabina para seis pasajeros, lavabo y bodega para equipaje. Sobre la sección alar central iba situada una cabina de mando cerrada para tres tripulantes. La cola era monoplana con cuatro derivas y timones de dirección, y estaba montada detrás de los dos fuselajes; el tren de aterrizaje comprendía dos parejas de ruedas en tándem parcialmente ocultas en la parte inferior de los fuselajes. La planta motriz consistía en dos Hispano-Suiza lineales montados en tándem en la sección central alar, que movían una hélice impulsora y otra tractora.

El diseño de Léon Kirste resultaba demasiado vanguardista para el nivel técnico de la época y en su vuelo inaugural, el 9 de marzo de 1931, el Blériot puso de manifiesto malas cualidades de vuelo. Las pruebas continuaron hasta 1933, pero a pesar de habérsele otorgado la matrícula civil F-ALZD, el Blériot 125 no obtuvo certificado de vuelo oficial y fue desguazado al año siguiente.



Especificaciones técnicas
Tipo: avión de transporte
Planta motriz: dos motores lineales Hispano-Suiza 12 Hbr, de 550 hp
Prestaciones: velocidad máxima 220 km/h; autonomía con combustible máximo 1 000 km
Pesos: vacío 4 440 kg; máximo en despegue 7 260 kg
Dimensiones: envergadura 29,40 m; longitud 13,83 m; altura 4,00 m; superficie alar 100 m²

El Blériot 125 fue un diseño bifuselaje, que acomodaba a los pasajeros en unos largueros ensanchados y fuselados de línea aerodinámica, mientras que la tripulación y el motor iban colocados en una góndola central. Una virtud particular de este sorprendente diseño era la limpia disposición del tren de aterrizaje, con dos parejas de ruedas en tándem.

Blériot 127

Blériot 127 N.° 16 del 11.° Régiment, Metz-Frescaty, alrededor de 1930.

Historia y notas

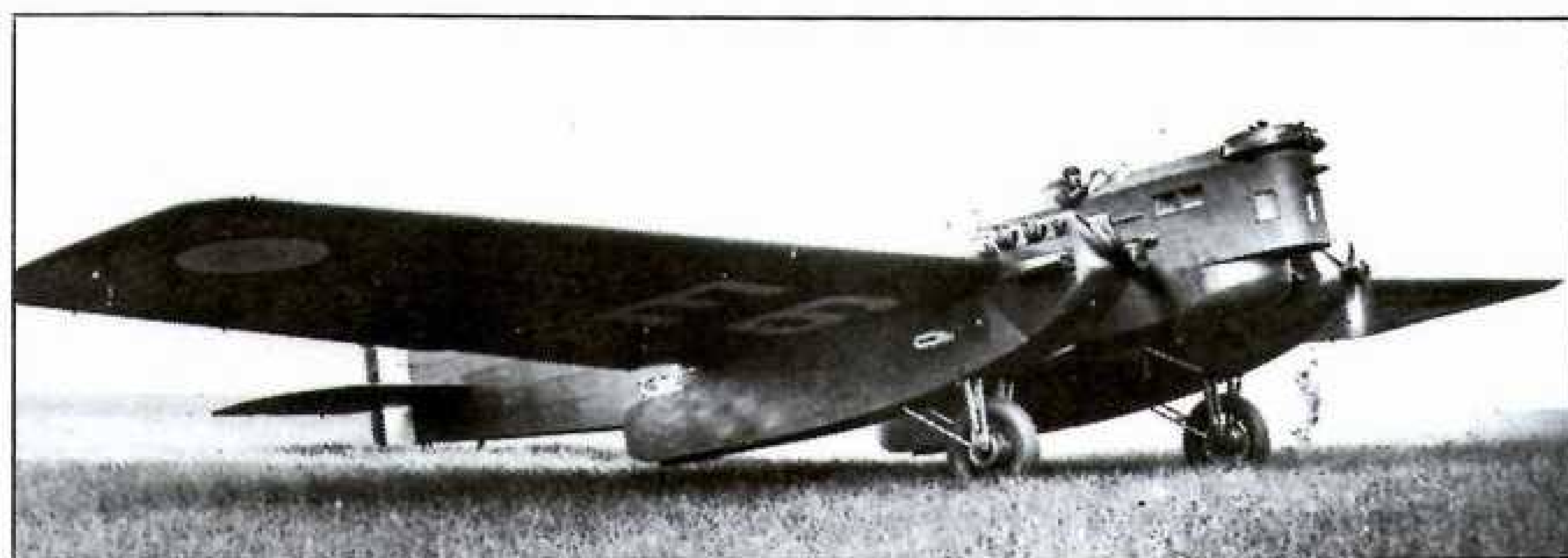
Con el propósito de reemplazar al Caudron R-XI, entonces en servicio en las *escadrilles de protection* francesas (escuadrillas de escolta de bombarderos), en 1922 Léon Kirste proyectó el **Blériot 107M**, desarrollado luego en forma de **Blériot 117M**, que voló por primera vez el 19 de junio de 1924. Las dos pequeñas derivas y timones de dirección resultaron ineficaces, y las características de vuelo eran en general pobres. Sin embargo, Kirste insistió con el concepto básico, reemplazando los motores Lorraine 12Db de 400 hp por Hispano-Suiza 12Gb más potentes, y diseñó una nueva cola con una gran deriva única y timón de dirección. El único prototipo **Blériot 127** voló el 7 de mayo de 1926. El **Blériot 127/2** modificado, que voló por primera vez el 10 de enero de 1928, tenía motores Hispano-Suiza 12 Hb más potentes, con radiadores situados bajo las alas para reducir la resistencia. El piloto y el copiloto se alojaban en cabinas abiertas lado a lado con doble mando. Esta vez las pruebas fueron satisfactorias y se encargó la producción de 42 aviones de esta versión, entregados en el curso de los cuatro años siguientes.

El Blériot 127 era un monoplano de ala media, de construcción principalmente en madera. Su característica más insólita era la posición de los artilleros: uno iba situado convencionalmente en el morro del fuselaje, pero se habían previsto dos puestos más en las extensiones de los bordes de fuga alar de las góndolas de los motores. Estos puestos proporcionaban un campo de fuego prácticamente ilimitado hacia popa, y podían alcanzarse desde el fuselaje en vuelo, gracias a la profunda sección del ala. El Blériot 127 pertenecía a la categoría M.4 (cuatriplaza polivalente), pensada para misiones de bombardeo y reconocimiento, así como de cazas de escolta. Los ejemplares de serie equiparon dos *escadrilles de protection* del 11.e Régiment de Bombardement, con base en Metz; las primeras entregas se realizaron en abril de 1929. El Blériot 127/2 se mostró difícil de manejar e ineficaz en el servicio, pese a lo cual no fue retirado de misiones de primera línea hasta finales de 1934.

El **Blériot 127/3** fue una versión única de bombardeo nocturno; el **Blériot 127/4** era un Blériot 127/2, con las dos ruedas de cada pata del tren de aterrizaje principal reemplazadas por grandes ruedas únicas, e inicialmente con grandes carenados en pantalón

Variantes

Blériot 137: desarrollo de ala alta y totalmente metálico, con dos puestos de tiro en la sección central, lado a lado, exactamente detrás de un gran rebaje en el borde de fuga alar, en sustitución de los puestos en las góndolas del Blériot 127. Se construyeron dos Blériot 137: el primero, dotado de motores Hispano-Suiza, voló el 21 de diciembre de 1930; el segundo, con motores Salmson, hizo su aparición unos pocos meses después. Con las mismas dimensiones generales que su predecesor, aunque con ala y cola más angulares, el Blériot 137 alcanzaba una velocidad máxima de 230 km/h



El Blériot 127, de diseño algo obsoleto como otros productos de la industria aeronáutica francesa a finales de la década de los veinte, fue un avión polivalente con la extraña característica de que los puestos de tiro ocupaban extensiones a popa de las góndolas de los motores (foto M. B. Passingham).

Especificaciones técnicas

Blériot 127/2

Tipo: avión polivalente

Planta motriz: dos motores lineales Hispano-Suiza 12Hb de 550 hp

Prestaciones: velocidad máxima 199 km/h; techo de servicio 6 850 m

Pesos: vacío 3 750 kg; máximo en despegue 4 966 kg

Dimensiones: envergadura 23,20 m; longitud 14,68 m; altura 3,41 m; superficie alar 88 m²

Armamento: seis ametralladoras Lewis de 7,7 mm, montadas por parejas en el puesto de proa y en dos puestos a popa de cada una de las góndolas de los motores, más una carga de hasta 250 kg de bombas en bodega interna

Blériot 165

Historia y notas

El **Blériot 165**, pensado para sustituir a los aviones de línea Farman «Goliath» que prestaban servicio a la sazón, era un biplano de dos secciones y envergadura igual, con fuselaje rectangular y una gran deriva y timón de dirección únicos. Las patas principales del tren de aterrizaje, separadas y de vía muy ancha, contaban con dos ruedas cada una, y la planta motriz estaba constituida por dos motores Gnome-Rhône Jupiter, sujetos por montantes interplanos. El piloto y el copiloto iban sentados lado a lado en una cabina abierta a proa del fuselaje, y en la cabina del pasaje podían acomodarse 16 personas.

El Blériot 165 n.° 1 voló por primera vez el 27 de octubre de 1926. Un segundo avión fue dotado de motores Renault y equipado para el vuelo nocturno bajo la denominación **Blériot 175**; pero al instalársele los motores Jupiter, pasó a ser el Blériot 165 n.° 2. Ambos ejemplares volaron en el servicio «Golden Ray» de la Air-Union entre París y Londres, junto a un número mayor de Lioré-et-Olivier 21. Al cabo de un tiempo los Blériot 165 se dejaron de fabricar, al considerarse que el diseño Lioré-et-Olivier era sensiblemente superior.

Se abandonaron también los planes para construir una variante militar, el triplaza de bombardeo **Blériot 123**, y un segundo Blériot 175 (que debía haberse utilizado en un proyectado vuelo de larga distancia a Tokyo, pilotado por Paul Codos).

Especificaciones técnicas

Blériot 165

Tipo: transporte de pasajeros

Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 9Ab Jupiter, de 420 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; techo práctico 5 000 m; autonomía 525 km

Pesos: vacío equipado 2 919 kg; máximo en despegue 5 600 kg

Dimensiones: envergadura 23,00 m; longitud 14,85 m; altura 4,85 m; superficie alar 119,10 m²



El combustible para los dos motores radiales Gnome-Rhône del Blériot 165 se transportaba en un par de depósitos situados sobre las alas. El ejemplar de la fotografía está bautizado con el nombre de Octave Chanute, un antecesor de los hermanos Wright entre los pioneros de la aviación de la década de 1890.

Blériot 195

Historia y notas

El **Blériot 195** era un gran monoplano de ala baja cantilever, con cuatro motores dispuestos por parejas en tándem sujetos a las alas mediante una compleja estructura de montantes. Proyectado inicialmente como correo en la ruta del Atlántico Norte, voló por primera vez el 9 de marzo de 1929. En esa época era un avión terrestre, denominado **Blériot 195/2**, que utilizaba el mismo tren de aterrizaje del Blériot 127/2 estándar de serie. Con dos flotadores Blanchard, se convirtió en el **Blériot 195/3** y realizó su vuelo inaugural en setiembre de 1929. En marzo de 1930 se le instaló una nueva planta motriz, constituida por cuatro motores Gnome-Rhône Titan de 230 hp, y recibió la nueva denominación **Blériot 195/4**. Se presentó para cubrir una especificación oficial para un hidroavión correo en la proyectada ruta Marsella-Argel, pero una vez realizadas las pruebas de evaluación, no se encontró satisfactorio ninguno de los diseños propuestos.

En abril de 1931 el prototipo volvió a salir de los hangares y, con un nuevo tren de aterrizaje que incluía grandes patas principales con una sola rueda, recibió la denominación **Blériot 195/6**. Fue probado como transporte de carga para la compañía Air-Union, pero al no obtener el certificado de navegabilidad en su nueva función, fue descartado y su carrera concluyó definitivamente.

Especificaciones técnicas

Blériot 195/2

Tipo: tranporte postal de largo alcance

Planta motriz: cuatro motores lineales Hispano-Suiza 6Mb, de 250 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 210 km/h; techo de servicio 4 000 m

Pesos: vacío equipado 3 850 kg; máximo en despegue 5 750 kg

Dimensiones: envergadura 23,20 m; longitud 14,70 m; altura 4,10 m; superficie alar 90 m²

Blériot 290

Historia y notas

El **Blériot 290** diseñado por Filippo Zappata fue un hidrocanoa anfibio, pensado como triplaza de turismo. Con una configuración de sesquiplano, tenía alas de cuerda muy ahusada, un casco de cuidadoso perfil aerodinámico con un solo rediente, cabina completamente cerrada para el piloto

y dos pasajeros, y una planta motriz constituida por un motor Salmson con hélice impulsora bipala.

La primera prueba en vuelo desde Suresnes, en octubre de 1931, mostró que el Blériot 290 necesitaba ciertas modificaciones, que incluían la instalación de un segundo rediente en el casco. Tras nuevos vuelos, se vio que su potencia era deficiente, y como su precio resultaba excesivo, no se construyó ningún nuevo ejemplar. En abril de 1937, el avión original fue desguazado.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa anfibio ligero
Planta motriz: un motor radial Salmson 9Ab, de 230 hp
Prestaciones: velocidad máxima 205 km/h; techo práctico 3 700 m; autonomía con combustible máximo 650 km
Dimensiones: envergadura 14,60 m; longitud 9,98 m; superficie alar 32 m²



El Blériot 290 era un elegante hidrocanoa sesquiplano con un fuselaje curvo pero espacioso, y un eficaz sistema de montantes para sostener el ala y el motor impulsor muy por encima del agua (foto M. B. Passingham).

Blériot-SPAD S.510

Historia y notas

Desarrollado a partir del experimental **SPAD S.91** para satisfacer un pedido oficial de 1930 para un nuevo monoplaza de caza, el **Blériot-SPAD S.510** fue el único biplano entre los diseños competidores.

El prototipo **S.510.01**, que realizó su primer vuelo el 6 de enero de 1933, tenía un fuselaje de sección oval en duraluminio y acero, con una sección de popa monocoque de duraluminio. Las alas de igual envergadura eran de metal recubierto en tela, y estaban arriostradas con típicos montantes Herbemont en «I» a cada lado. Sólo el plano superior tenía flecha, y se dotó de alerones tanto al plano superior como al inferior. El motor era un Hispano-Suiza 12Xbr en «V» con radiador frontal, y el tren de aterrizaje contaba con patas principales separadas y carenadas; la cabina abierta del piloto iba emplazada inmediatamente debajo de un rebaje en el borde de fuga del plano superior. Después de las pruebas de vuelo, se prolongó el fuselaje para mejorar la estabilidad direccional y longitudinal, y se introdujeron modificaciones en los alerones para resolver algunas deficiencias en el control lateral.

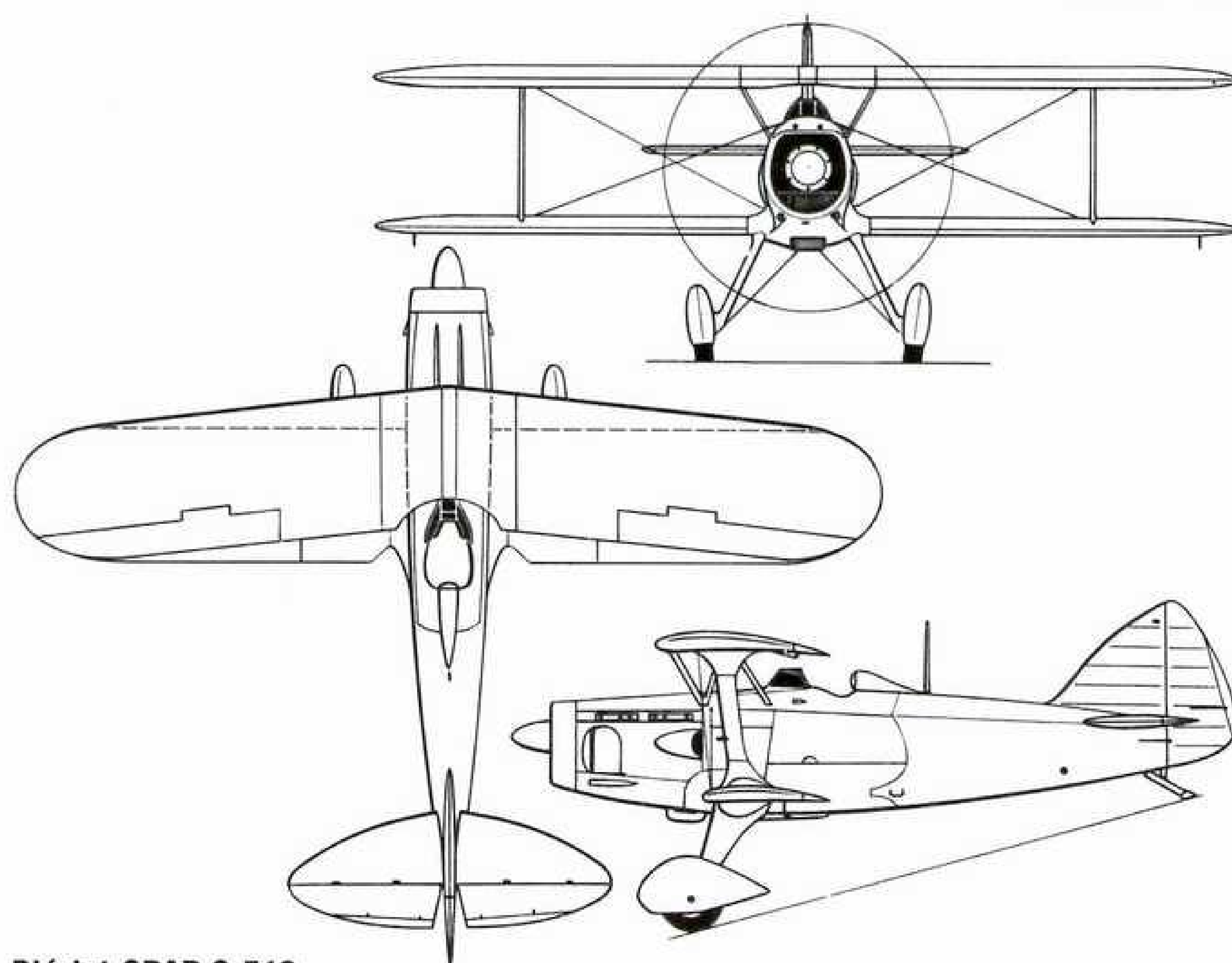
El monoplano de ala baja Dewoitine D.500 se mostró superior al S.510 en velocidad y ganó la competición de diseño. Sin embargo, el gran piloto Louis Massotte realizó una exhibición con un S.510 para el ministro francés del Aire, general Dénain, y mostró que la maniobrabilidad y trepada del biplano no tenían parangón. Como resultado de ello, en agosto de 1935 se firmó un contrato por 60 S.510. En abril de 1937 comenzaron las entregas de ejemplares de serie al Groupe de Chasse II/7 de la Armée de l'Air. En el término de tres meses se reequipó íntegramente la 7.ᵉ Escadre con este tipo. Los S.510 de serie tenían cuatro ametralladoras Chatellerault de 7,5 mm en pequeños carenados tipo góndola bajo el plano inferior, en lugar de las dos ametralladoras sincronizadas del prototipo.

Cuando comenzó la II Guerra Mundial, los S.510 habían sido relegados a las escuelas de vuelo y las *escadrilles régionales*, creadas para la defensa de ciudades y complejos industriales a retaguardia de la línea del frente. Poco se sabe de su posible entrada en acción. Los rumores de que algunas unidades de este tipo fueron enviadas a la República Española durante la Guerra Civil han demostrado hoy en día, después de las últimas investigaciones sobre el tema, su falta de fundamento.

El último diseño de caza SPAD fue el **S.710**, del que se construyó un solo prototipo. Tenía muchos rasgos avanzados, como una cola en «mariposa», tren de aterrizaje retráctil y cabina cerrada. Sin embargo, el 15 de junio de 1937 sufrió un accidente en el que halló la muerte Louis Massotte. A raíz de este infortunado suceso, André Herbemont decidió abandonar el diseño de aviones.

Especificaciones técnicas

SPAD S.510 (serie)
Tipo: monoplaza de caza
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 12Xbrs, de 690 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 372 km/h, a 4 000 m; tiempo de trepada a 4 000 m de altitud, 4 min 31 seg; techo de servicio 10 500 m
Pesos: vacío equipado 1 250 kg; máximo en despegue 1 677 kg
Dimensiones: envergadura 8,84 m; longitud 7,46 m; altura 3,41 m; superficie alar 22 m²
Armamento: cuatro ametralladoras Chatellerault de 7,5 mm, de tiro frontal, instaladas en góndolas subalares



Blériot-SPAD S.510.



Blériot-SPAD S.510 de la ERC 4/561 de las Fuerzas Aéreas francesas, con base en Le Havre-Octeville en octubre de 1939.

Blériot 5190

Historia y notas

El **Blériot 5190** fue un notable hidrocanoa diseñado para cubrir la proyectada ruta regular de correo entre Dakar, en el África Occidental Francesa, y Natal, en Brasil. Se trataba de un gran monoplano de ala alta arriostrada con montantes, con el ala unida por una sólida estructura al casco metálico, en cuya sección delantera iba emplazada la cabina del piloto. El complejo conjunto de cola incluía una gran deriva y timón de dirección con estabilizadores biplanos; entre ambos estabilizadores, y a cada lado de la deriva principal, había pequeñas derivas y timones de dirección. La planta motriz constaba de cuatro motores Hispano-Suiza, tres tractores y el cuarto, colocado en tándem detrás del motor tractor central, con una hélice impulsora. Una característica singular eran los flotadores de estabilización adosados lateralmente al fuselaje.

La primera prueba de vuelo fue realizada desde Caudebec-en-Caux en agosto de 1933, oportunidad en la que el piloto de pruebas Bossoutrot fue acompañado por el diseñador del Blériot 5190, Filippo Zappata. Matriculado F-ANLE y bautizado con el nombre de *Santos Dumont* en homenaje al pionero brasileño de la aviación que

tanto trabajó en Francia, el Blériot 5190 realizó su primer vuelo a través del Atlántico Sur el 27 de noviembre de 1934, con una carga de correo de 112 kg, en un vuelo sin escalas de 3 046 km con un tiempo de 16 h 25 min. El trigésimooctavo y último vuelo trasatlántico del *Santos Dumont* tuvo lugar el 22 de junio de 1937, con lo que consiguió un récord por la cantidad de vuelos realizados. Tras 1 011 horas de vuelo, el veterano hidrocanoa fue arrinconado en 1938, y luego definitivamente desguazado.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa postal de largo alcance
Planta motriz: cuatro motores lineales Hispano-Suiza 12Nbr, de 650 hp
Prestaciones: velocidad máxima 210 km/h; autonomía con combustible máximo 5 100 km
Pesos: vacío equipado 12 750; máximo en despegue 22 000 kg
Dimensiones: envergadura 43 m; longitud 26 m; altura 6,90 m; superficie alar 236 m^2



Distinto de la configuración habitual en los aviones de Blériot, el hidrocanoa Blériot 5190 tenía una gran estructura central en la que se apoyaba el ala alta, y utilizaba servomandos para ayudar el mando de los alerones de gran envergadura (foto M. B. Passingham).

Bloch M.B. 81

Historia y notas

La firma Avions Marcel Bloch se constituyó en 1930, y sus primeros diseños fueron el **Bloch M.B.60** (más tarde **M.B.61**) y el **M.B.71**, monoplanos postales de ala alta que no superaron el estadio de prototipo. En 1932 se diseñó el **Bloch M.B.80** para participar en un concurso convocado por el Ministerio del Aire francés para un avión específicamente construido para tareas de ambulancia. Las autoridades francesas insistieron mucho en la importancia del *avion sanitaire*, después de la aparición de una versión de ambulancia del biplano Breguet 14T en 1918. Los biplanos Bre 14T y Hanriot HD.14S se habían utilizado durante la década de los veinte para la evacuación de heridos en los territorios coloniales franceses.

El prototipo M.B.80 fue un monoplano de ala baja cantilever, con un fuselaje angular en cuya proa iba instalado un motor Lorraine 5Pc de 120 hp, y con un tren de aterrizaje de vía ancha y dividido para facilitar las operaciones desde pistas sin pavimentar. El piloto iba sentado delante, en una cabina abierta, y detrás de él, en la sección trasera del fuselaje y protegido por paneles de fácil acceso, había sitio para una sola camilla.

Tras los pasos del M.B.80 apareció el **M.B.81.01**, matriculado F.301, que realizó su vuelo inaugural en octubre de 1932, equipado con un motor Salmson 9Nc de 135 hp. Vino luego un pedido de producción, y el primero de los 20 **M.B.81** de serie fue entregado en 1935. El tipo fue ampliamente empleado en África y Oriente Medio; algunos ejemplares sobrevivientes prestaron servicio durante la II Guerra Mundial. El cuarto ejemplar voló para la RAF, con matrícula AX 677.

Especificaciones técnicas

Bloch M.B.81
Tipo: avión ambulancia
Planta motriz: un motor radial Salmson 9Nd, de 175 hp
Prestaciones: velocidad máxima 188 km/h; velocidad económica de crucero 161 km/h; a 2 500 m; techo de servicio 6 400 m; autonomía 654 km
Pesos: vacío equipado 581 kg; máximo en despegue 880 kg
Dimensiones: envergadura 12,59 m; longitud 8,40 m; altura 2,90 m; superficie alar 17,80 m^2



Un ejemplo más del fuselaje anguloso tan característico de los productos de los diseñadores franceses de los años treinta, lo encontramos en este avión ambulancia Bloch M.B.81 ampliamente utilizado en el extenso Imperio africano francés.

Bloch M.B.120

Historia y notas

Seleccionado por el gobierno francés entre los numerosos diseños que compitieron en un concurso para un transporte adaptable a misiones coloniales (transporte de pasajeros, correo y carga y vigilancia) en los territorios franceses de ultramar, el **Bloch M.B.120** era un monoplano de ala alta cantilever construido totalmente en madera. El prototipo **M.B.120.01** era, en realidad, el monoplano M.B.71 reconstruido. En 1934 entró en servicio con Air Afrique, una nueva compañía aérea establecida por el gobierno francés el 11 de mayo de 1934 para enlazar varios territorios africanos franceses. Al prototipo le siguieron diez aviones de serie, seis de ellos para uso civil y cuatro para el servicio de la Armée de l'Air; todos operaron en el África Francesa. Los aviones civiles de Air Afrique realizaron vuelos regulares entre Argel, Niamey, Fort Lamy y el Congo Francés. Dos de ellos cubrieron la ruta entre Tananarive, en Madagascar, y Broken Hill, en Sudáfrica. A los cuatro aviones militares M.B.120 se les unió un quinto, el antiguo avión civil F-APZV. De uno de ellos (el F-ANTK, *Ville de Paris*) existe constancia de que prestó servicio hasta 1942.

La cabina permitía el acomodo normal de tres plazas de tripulantes y hasta diez de pasajeros. Sin embargo, en la disposición adoptada más corrientemente, los M.B.120 llevaban cuatro pasajeros y una considerable carga de correo. La estructura general y la disposición del trimotor M.B.120 eran similares a las del bombardero bimotor M.B.200

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte colonial
Planta motriz: tres motores radiales Lorraine Algol 9Na, de 300 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 260 km/h, velocidad económica de crucero 230 km/h; techo de servicio 6 300 m
Pesos: vacío equipado 3 700 kg; máximo en despegue 6 000 kg
Dimensiones: envergadura 20,54 m; longitud 15,30 m; superficie alar 61 m^2



Diseñado para uso colonial, el Bloch M.B.120 fue proyectado para combinar unas prestaciones regulares con una gran sencillez de construcción y mantenimiento, a fin de asegurar su bajo coste y fiabilidad (foto M. B. Passingham).

Bloch M.B.130 y M.B.131

Historia y notas

La pequeña fábrica de Marcel Bloch en Courbevoie se dedicó en su primera época a diseñar y fabricar aviones ligeros, pero poco tiempo después se le presentó la oportunidad de desarrollar un avión de bombardeo y reconocimiento para satisfacer el requerimiento BCR (Bombardement, Chasse, Reconnaissance) del Ministerio del Aire francés.

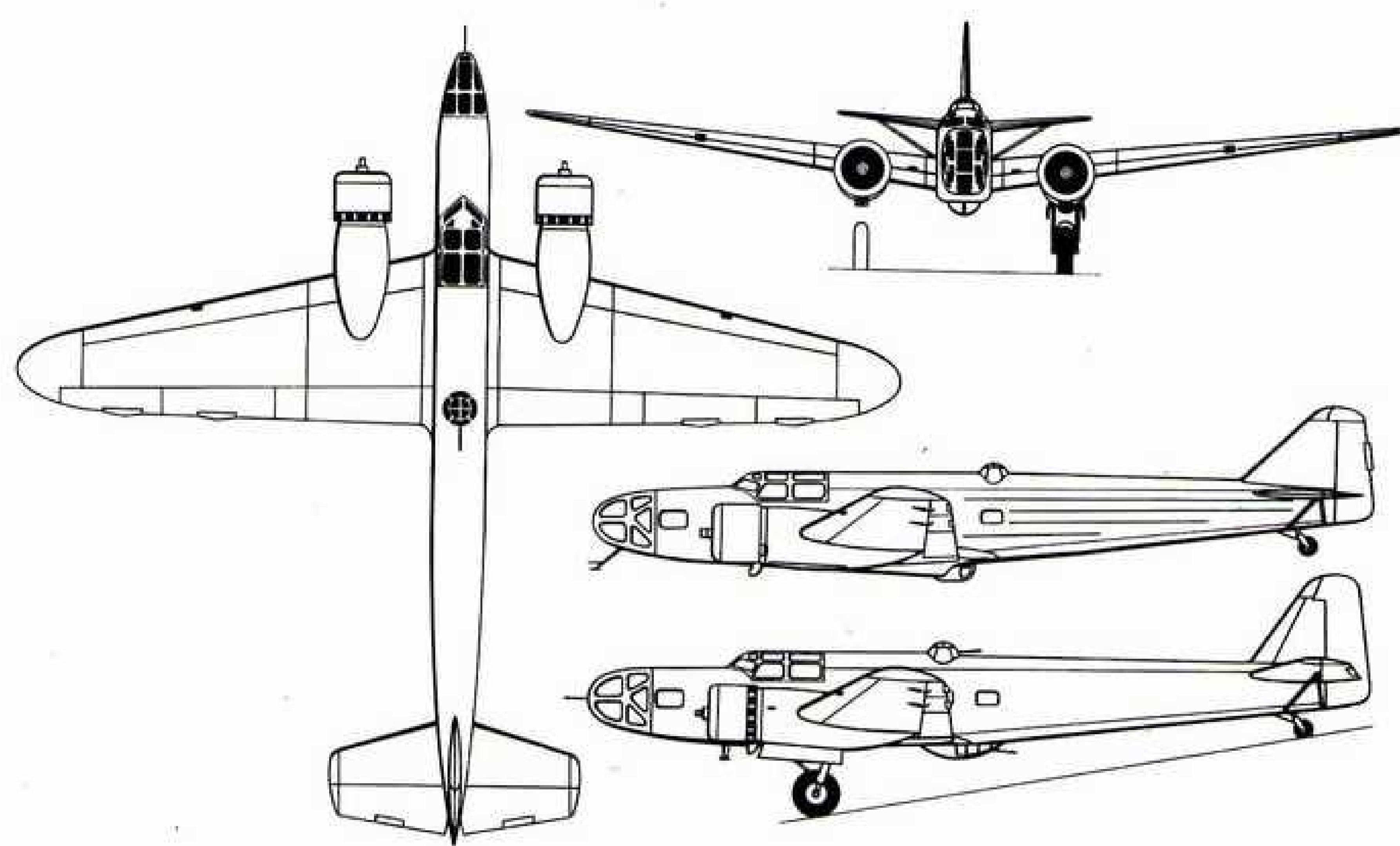
El prototipo **Bloch M.B.130** voló por primera vez el 29 de junio de 1934, y a pesar de unas prestaciones mediocres consiguió un contrato para 40 ejemplares de serie. No obstante, para atraer más pedidos el avión debía resolver muchos problemas, de modo que la compañía prefirió desarrollar en su lugar el **M.B.131**. Los detalles de su diseño y prestaciones estimadas se sometieron al Ministerio del Aire francés, y el contrato de los 40 M.B.130 se modificó para cubrir la entrega de M.B.131. El prototipo de este segundo modelo voló por primera vez el 16 de agosto de 1936; era un monoplano totalmente metálico, con una configuración de ala baja cantilever, fuselaje convencional, cola arriostrada, tren de aterrizaje retráctil con rueda de cola y planta motriz bimotor.

Las prestaciones del M.B.131 también dejaron mucho que desear, de modo que se construyó un segundo prototipo, que voló el 8 de mayo de 1937 y se diferenciaba por una superficie alar y superficies de cola mayores, y por un nuevo fuselaje. Con esta configuración básica, entró en producción hacia finales de 1937. La construcción corrió a cargo de la Société Nationale de Constructions Aéronautiques du Sud-Ouest (SNCASO), recientemente nacionalizada, formada a partir de la fusión de las compañías Bloch y Blériot. La versión inicial de serie, de la que se construyeron 13 ejemplares, llevó la denominación **M.B.131 R.4**, y

se trataba de un cuatriplaza de reconocimiento. Le siguieron cinco **M.B.131 Ins** de entrenamiento con doble mando. La versión de serie más importante fue el **M.B.131 RB.4**, avión de bombardeo y reconocimiento desarrollado a partir del R.4 y provisto de una bodega interna de bombas y cambios menores de equipo; se construyó un total de 119. Otras variantes incluían un prototipo **M.B.133** con cola revisada, y un prototipo **M.B.134** con dos motores Gnome-Rhône 14N-48/49 de 1 140 hp.

En otoño de 1938 comenzaron las entregas a la Armée de l'Air, y cuando estalló la II Guerra Mundial había seis *groupes* de reconocimiento en Francia, y uno en África del Norte, equipados con M.B.131. Casi de inmediato se descubrió que eran incapaces de efectuar reconocimientos diurnos sin graves pérdidas, aun cuando prácticamente soslayaban el territorio alemán, y se los confinó a tareas de reconocimiento nocturno. En el momento del colapso francés, los únicos ejemplares que quedaban en servicio operativo eran los destinados a ultramar; algunos fueron luego utilizados por la Francia de Vichy como remolcadores de blancos.

Especificaciones técnicas
Bloch M.B.131 RB.4
Tipo: cuatriplaza de bombardeo y reconocimiento
Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 14N-10/11 de 950 hp
Prestaciones: velocidad máxima 350 km/h, a 3 750 m; velocidad de crucero 270 km/h; techo de servicio 7 250 m; autonomía 1 300 km
Pesos: vacío 4 690 kg; máximo en despegue 8 600 kg
Dimensiones: envergadura 20,30 m; longitud 17,85 m; altura 4,10 m; superficie alar 54 m²
Armamento: tres ametralladoras de 7,5 mm (una en el morro, otra en una torreta dorsal, y otra en la cúpula ventral), más 800 kg de bombas

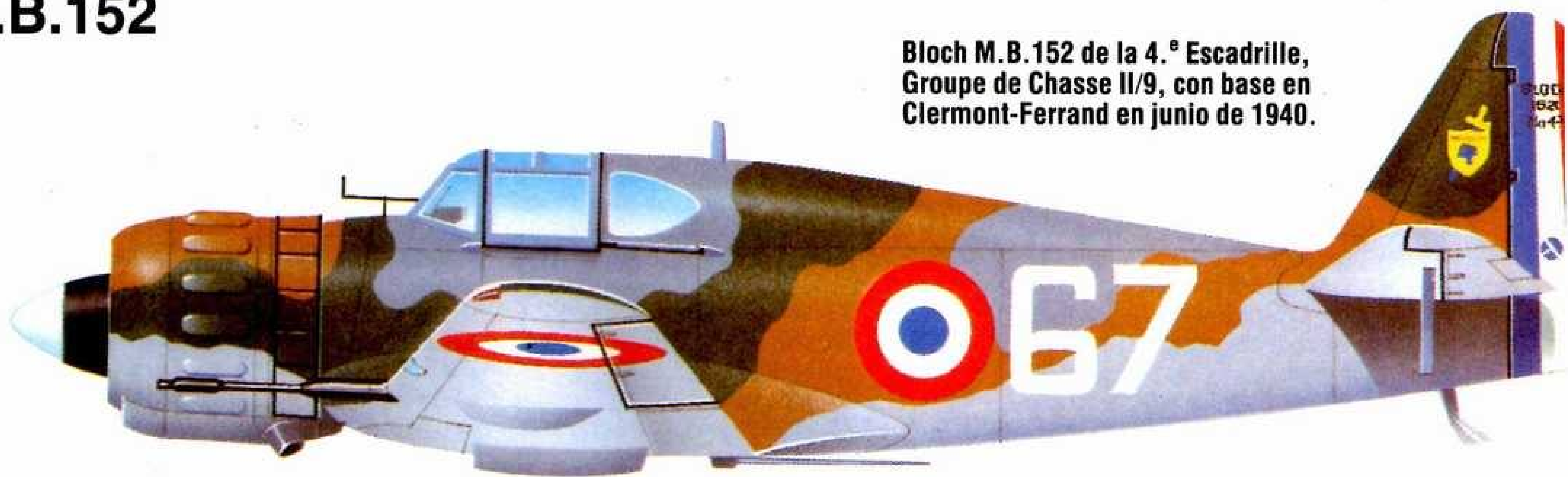

Bloch M.B.131 (prototipo: perfil superior)

Bloch M.B.151 y M.B.152

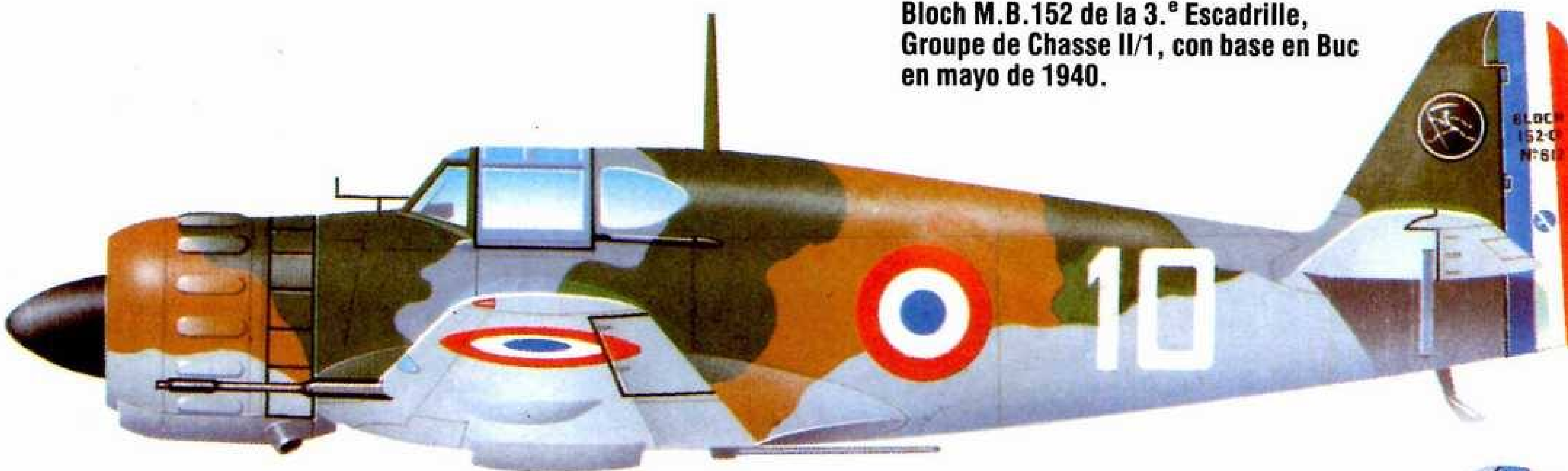
Historia y notas
En julio de 1934, Avions Marcel Bloch participó en un concurso de diseño convocado por el Ministerio del Aire francés para un nuevo caza. Se recibieron propuestas también de Dewoitine, Loire, Morane-Saulnier y Nieuport, y el diseño de Morane-Saulnier fue eventualmente elegido como ganador. Por lo que respecta a Bloch, no hubo una competición disputada palmo a palmo y decidida al final por centésimas de punto; todo lo contrario. El equipo de diseño de Bloch vio con desesperación cómo el prototipo **Bloch M.B.150.01** rehusaba obstinadamente, pese a todos los esfuerzos, separarse de la madre tierra.

Durante unos nueve meses el diseño quedó abandonado y el prototipo se mantuvo inmóvil, pero a comienzos de 1937 volvió a intentarse poner en el aire al «patito feo». Esto se consiguió en octubre de 1938, después de instalar un ala reforzada de mayor superficie, revisar el tren de aterrizaje y colocar un motor radial Gnome-Rhône 14No de 940 hp con una hélice tripala de velocidad constante. Fue trasladado al Centre d'Essais du Matériel Aérien (CEMA) para las pruebas de servicio, y desarrolló unas prestaciones interesantes que garantizaron su posterior desarrollo. Como consecuencia de algunos defectos incidentales puestos de relieve en dichas pruebas, a comienzos de 1938 se produjo un pequeño aumento en la envergadura y se le instaló un motor Gnome-Rhône 14N7. Cuando finalizaron las pruebas, a finales de la primavera de 1938, se encomendó a SNCASO un lote de preproducción de 25 ejemplares.

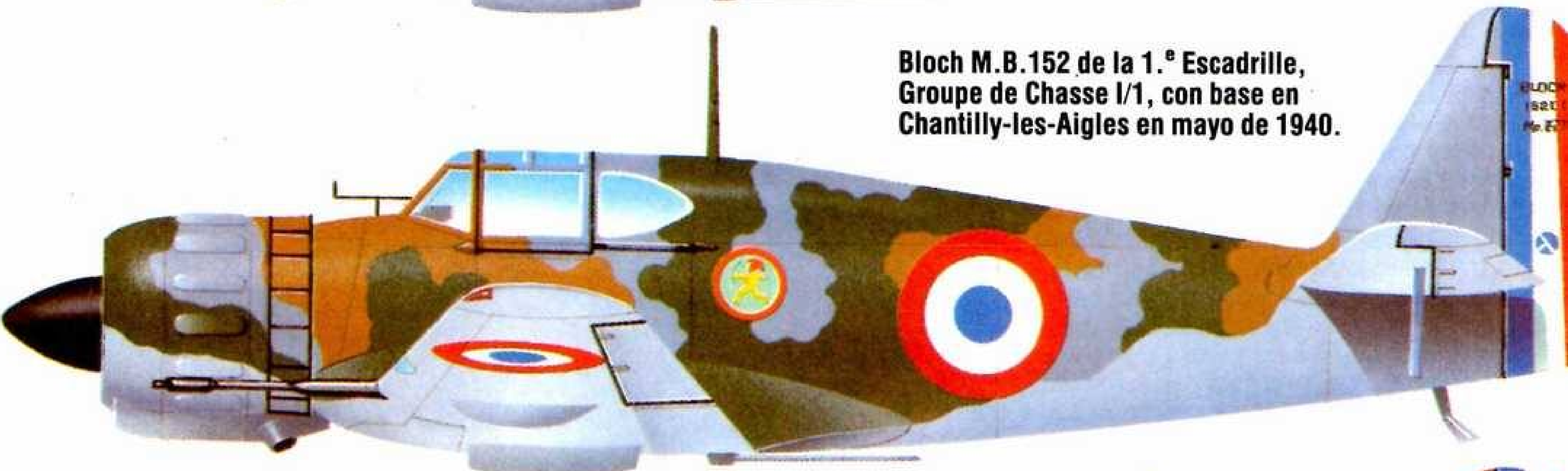
Los trabajos previos a la iniciación de la construcción del avión, en una nueva fábrica de SNCASO, indicaron que el diseño del M.B.150.01 era totalmente inadecuado para la producción en serie. La única solución era un nuevo diseño, en el que se redujo la superficie alar y para el que se eligió el Gnome-Rhône 14N-11. En esta forma, el 18 de agosto de 1938 volaba por primera vez el nuevo prototipo, denominado **M.B.151.01**. En ese momento ya había dado comienzo la construcción del resto del pedido de preproducción, pero a pesar de la urgencia que requería la situación, en abril de 1939 sólo se habían entregado cuatro ejemplares a la Armée de l'Air francesa.

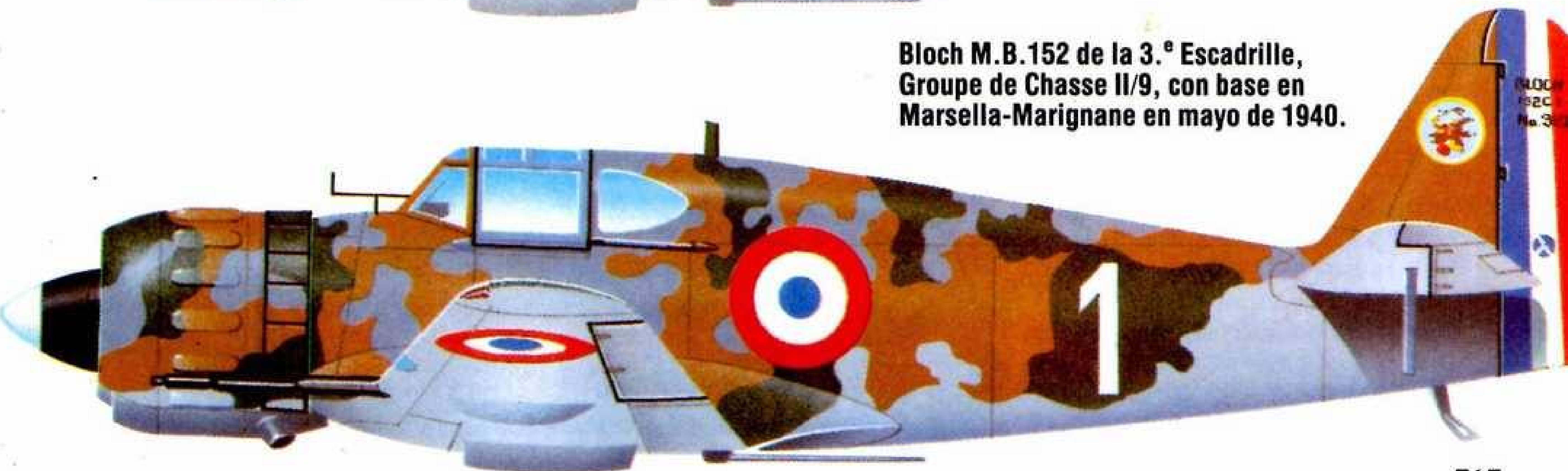


Bloch M.B.152 de la 4.ª Escadrille, Groupe de Chasse II/9, con base en Clermont-Ferrand en junio de 1940.



Bloch M.B.152 de la 3.ª Escadrille, Groupe de Chasse II/1, con base en Buc en mayo de 1940.


Bloch M.B.152 de la 1.ª Escadrille, Groupe de Chasse I/1, con base en Chantilly-les-Aigles en mayo de 1940.



Bloch M.B.152 de la 3.ª Escadrille, Groupe de Chasse II/9, con base en Marsella-Marignane en mayo de 1940.

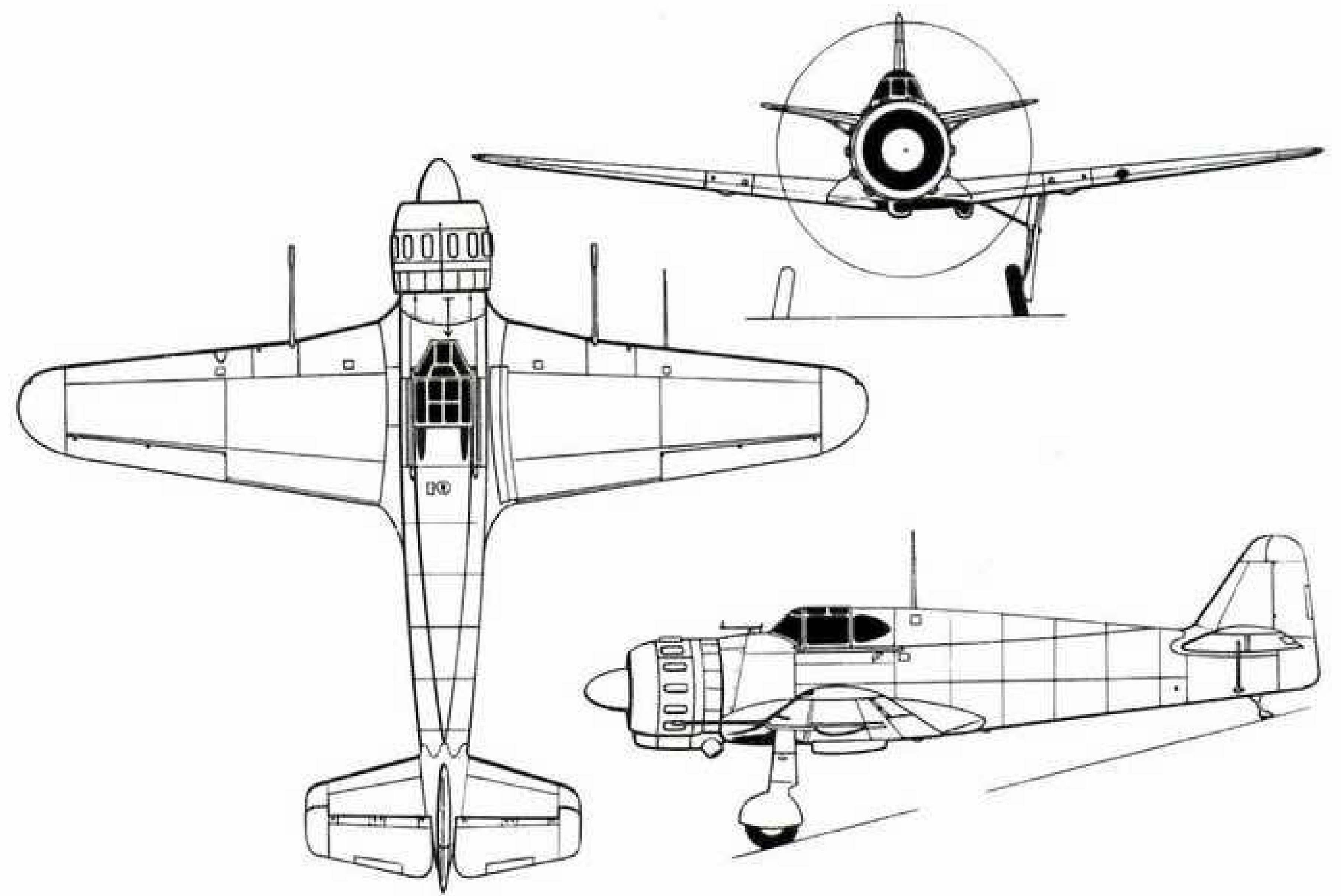
Simultáneamente, el equipo de diseño de SNCASO había estado trabajando en una versión mejorada, pero la única diferencia importante entre ésta y el M.B.151.01 residía en la instalación de un motor Gnome-Rhône 14N-21. En diciembre de 1938 voló por primera vez el nuevo prototipo, denominado **M.B.152.01**, que antes de ser entregado al CEMA para las pruebas de vuelo, en febrero de 1939, fue equipado con el Gnome-Rhône 14N-25, ligeramente más potente. Las prestaciones de esta versión, muy superiores, despertaron una reacción positiva en las autoridades militares francesas, de modo que se firmó un pedido de 400 aviones de serie, 340 de los cuales serían **M.B.152**, y el resto los anteriores **M.B.151**.

Desafortunadamente, una iniciativa tan positiva no pudo materializarse en la línea de producción, y cuando en setiembre de 1939 estalló la II Guerra Mundial, se habían entregado 120 ejemplares, entre los M.B.151 y M.B.152. Pero más desafortunadamente aún, ninguno de ellos pudo entrar en combate, puesto que todos carecían de visor de tiro, y 95 no se pudieron emplear porque habían sido entregados sin hélices. En este momento la presión de las circunstancias debería haber eliminado todas las dificultades, pero aún a finales de noviembre, cuando se habían entregado 358 ejemplares, 157 todavía carecían de hélices y se presentaban serios problemas de sobrecalentamiento de motor, que requerían atención.

Pese a los problemas, la Armée de l'Air hizo todo lo posible por acelerar la entrada en servicio de lo que potencialmente era un valioso refuerzo de sus efectivos. En setiembre de 1939 se formó un escuadrón experimental, y las primeras entregas a los *groupes* de caza comenzaron al mes siguiente. La primera unidad que se convirtió a este tipo fue el Groupe de Chasse I/1, y a finales de 1939 los *groupes* equipados incluían los II/1 y II/10, III/9 y III/10, y la Escadrille AC-3 de la Armada francesa. Todos ellos comprobaron que sus M.B.151 y M.B.152 reunían los atributos deseables en un avión de caza; fue realmente trágico que tantos valientes pilotos de la Armée de l'Air perdieran la vida en aviones obsoletos, por no haberse podido enfrentar a la Luftwaffe en términos de mayor igualdad, con cazas tales como el M.B.152.

Cuando las divisiones acorazadas alemanas invadieron el territorio francés en mayo de 1940, los Groupes I/8, II/8 y II/9 también habían sido equipados con estos cazas; poco antes de esa fecha se habían suministrado nueve M.B.151 a las Fuerzas Aéreas griegas. Después del colapso de Francia y la firma del armisticio franco-germano, seis *groupes* de las Fuerzas Aéreas de la Francia de Vichy conservaban cazas M.B.151 y M.B.152 (los I/1 y I/8; II/1, II/8 y II/9, y el III/9), y cuando la producción de SNCASO tocaba a su fin, por la misma época, se habían construido en total más de 600 ejemplares. En una época posterior, cuando tres de esos *groupes* fueron reequipados con cazas Dewoitine, los M.B.151 y M.B.152 fueron entregados a las Fuerzas Aéreas Rumanas.

La única variante de las series M.B.151/152 que llegó a concretarse consistió en un prototipo **M.B.153.01**, que era un M.B.152 de serie al que se había instalado un motor Pratt & Whitney R-1830-SC3-G Twin Wasp de 1 050 hp; este ejemplar quedó destrozado en un accidente al aterrizar, en mayo de 1940.



Bloch M.B. 152 (últimas series)

Especificaciones técnicas
Bloch M.B.152

Tipo: monoplaza de caza
Planta motriz: un motor radial Gnome-Rhône 14-N25, de 1 080 hp, o alternativamente, un 14N-9 de 1 100 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 515 km/h, a 4 000 m; velocidad máxima de crucero 450 km/h; techo de servicio 10 000 m; autonomía con combustible máximo 600 km
Pesos: vacío 2 020 kg; máximo en despegue 2 680 kg
Dimensiones: envergadura 10,55 m; longitud 9,10 m; altura 3,95 m
Armamento: cuatro ametralladoras de 7,5 mm, o bien dos de 7,5 mm y dos cañones de 20 mm, de tiro frontal, instalados en las alas

Bloch M.B.155

Historia y notas

Con la producción del M.B.151 y el M.B.152 en marcha, SNCASO comenzó el desarrollo de una versión mejorada de dicho caza, pues las pruebas realizadas por ambas compañías y el CEMA no habían dejado duda acerca de las grandes posibilidades que encerraba el diseño básico. El objetivo era el mismo de casi todos los equipos de diseño que han tratado de mejorar un caza ya existente: aumentar su velocidad, maniobrabilidad y autonomía.

De nuevo la presión de las circunstancias había de impedir todo progreso realmente significativo, salvo en el alcance; el objetivo era utilizar la mayor parte posible del utillaje del M.B.152 a fin de que la producción pudiera comenzar sin gran demora, lo que a finales de 1939 no carecía de importancia. Sin embargo, un problema fundamental consistió en el incremento de capacidad interna de combustible, lo que sólo pudo conseguirse mediante una profunda revisión del diseño, desplazando la cabina del piloto hacia atrás. En los demás aspectos, se conservaba la configuración de monoplano de ala baja cantilever, con cola convencional arriostrada con montantes y tren de aterrizaje retráctil con rueda de cola.

Otros cambios introducidos en el



Bloch M.B.155 de la Luftwaffe, en servicio como entrenador de caza en 1942.



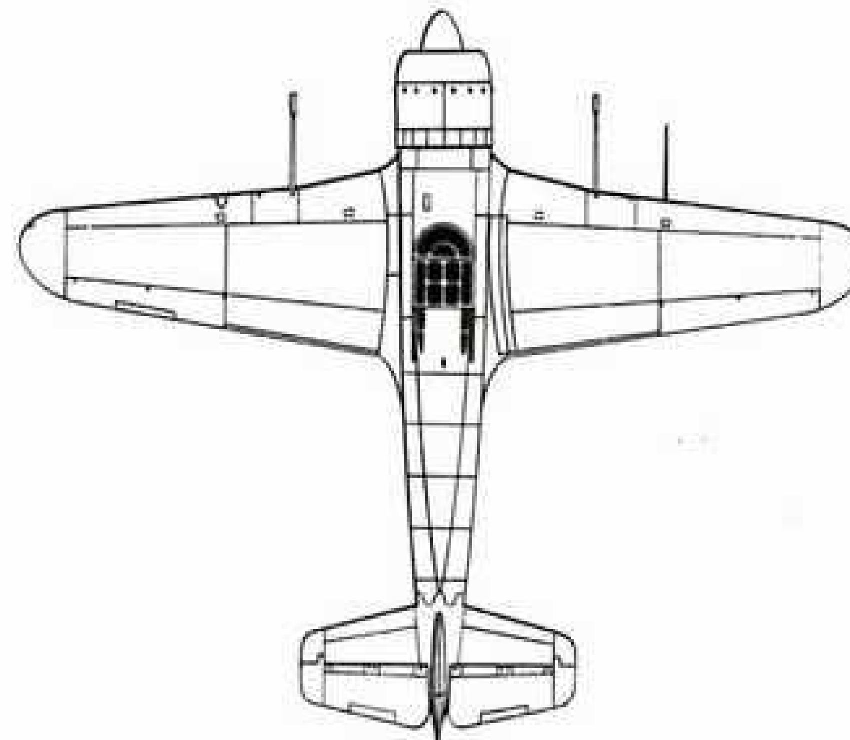
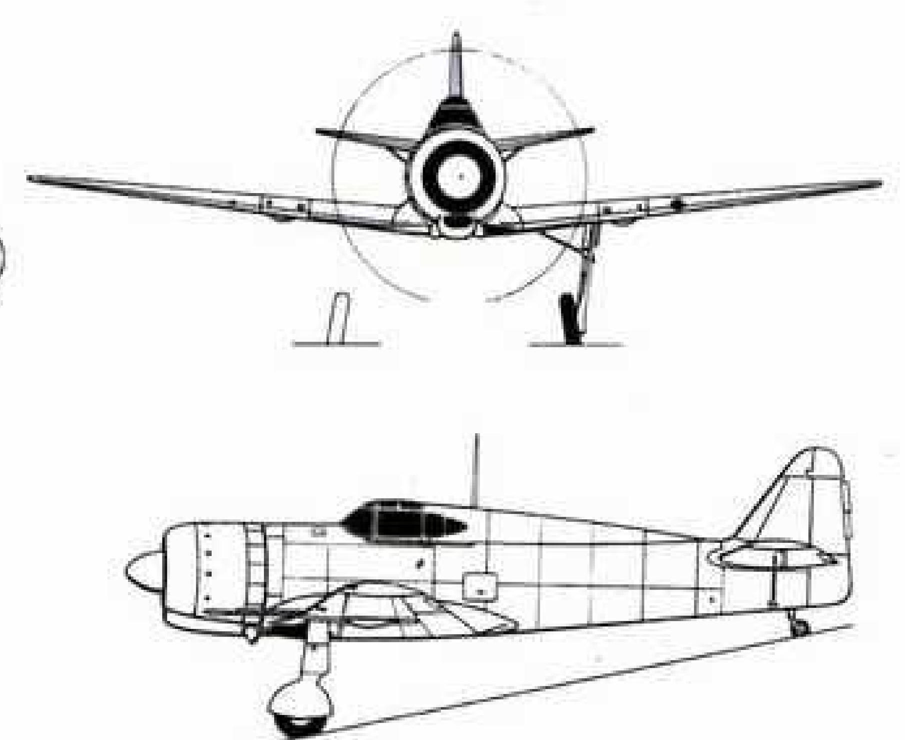
El Bloch M.B.152, uno de los mejores cazas a disposición de la Armée de l'Air en 1940, se produjo paralelamente al M.B.151, pero fue un avión superior. El avión n.º 14 de la fotografía es un M.B.155, aún con más potencia y armamento, y con la ventaja adicional de contar con blindaje para el piloto.

nuevo prototipo (un M.B.152 convertido), fueron el aumento de la cuerda alar y un capó motor más aerodinámico. Después de pruebas de vuelo favorables a comienzos de 1940, el tipo entró en producción a comienzos de mayo bajo la denominación **M.B.155**. Se introdujeron asimismo nuevas mejoras en el avión de serie, si bien se mantuvo el motor Gnome-Rhône 14-N.49 que constituía la planta motriz de muchos M.B.152; dichas mejoras consistieron fundamentalmente en la instalación de blindaje adicional y un parabrisas blindado. Cuando se inició la producción, la situación de la nación francesa era ya crítica, y la capitulación del 25 de junio llegó antes de que ninguno de los nuevos cazas hubiera sido entregado. Después de la ratificación del armisticio franco-germano, los M.B.155 (20 de los cuales quedaron en la línea de producción en Châteauroux-Déols) se completaron y fueron entregados a las Fuerzas Aéreas francesas de Vichy. Cuando, en noviembre de 1942, las tropas alemanas ocuparon Vichy, confiscaron todos los ejemplares de estos aviones que aún quedaban.



Bloch M.B.155 del Groupe de Chasse II/8 de las Fuerzas Aéreas de la Francia de Vichy, con base en Marignane en 1940.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplaza de caza
Planta motriz: un motor radial Gnome-Rhône 14N-49, de 1 100 hp
Prestaciones: velocidad máxima 520 km/h, a 5 500 m; techo de servicio 10 000 m; autonomía 1 050 km
Pesos: vacío 2 100 kg; máximo en despegue 2 900 kg
Dimensiones: envergadura 10,55 m; longitud 9,05 m; altura 3,95 m; superficie alar 17,30 m^2
Armamento: dos cañones de 20 mm y dos o cuatro ametralladoras de 7,5 mm o bien seis ametralladoras de 7,5 mm, de tiro frontal

Bloch M.B.155

Bloch M.B.157

Historia y notas
El último de los cazas desarrollados a partir del M.B.150 que no había conseguido volar en 1936, fue el **Bloch M.B.157**, nacido del intento de adaptar a la célula del M.B.152 un nuevo y mucho más potente Gnome-Rhône 14R radial refrigerado por aire, similar a los instalados en los primeros cazas Bloch, pero con un desarrollo de 1 590 hp en despegue, y un sobrecompresor capaz de desarrollar unos 1 700 hp a 8 000 m.

Esta potencia sugería esperanzadoras posibilidades de lograr un interceptador a alta cota, pero el aumento de tamaño y peso del motor hizo advertir que no resultaría práctico instalarlo en la célula ya existente del M.B.152. La convicción de que toda la potencia del Gnome-Rhône 14R se desperdiciaría si se intentaba mantener la célula llevó a la decisión de diseñar un nuevo caza, en el que se quisieron conservar, sin embargo, las mismas características estructurales básicas.

A partir de esa filosofía fue posible formular los detalles del M.B.157 con gran rapidez, pues se contaba ya con el diseño básico. La consecuencia fue que, en el término de seis meses tras la iniciación del diseño, los componentes del prototipo estaban listos para el montaje; pero, una vez más, fue demasiado tarde. Cuando fuerzas alemanas entraban ya en París, se intentó un esfuerzo desesperado por poner a salvo el prototipo, y los componentes del M.B.157 se cargaron para transportarlos a un lugar seguro; pero el vehículo fue interceptado en ruta por los alemanes y se le ordenó seguir hasta un establecimiento de SNCASO en la zona ocupada.

Por último, en 1942 el M.B.157 fue montado y sometido a pruebas de vuelo bajo supervisión alemana, oportunidad en que desarrolló excelentes prestaciones; y después fue enviado a Orly, donde se le desmontó el motor para pasar las pruebas de túnel de viento. Ésta era la característica que más interesaba a los alemanes, que una vez terminadas las pruebas, se llevaron el motor a Alemania. La célula de SNCASO, que en conjunción con el Gnome-Rhône 14R alcanzó unas prestaciones jamás conseguidas en ninguna parte hasta años después, resultó destruida durante una incursión aérea aliada.



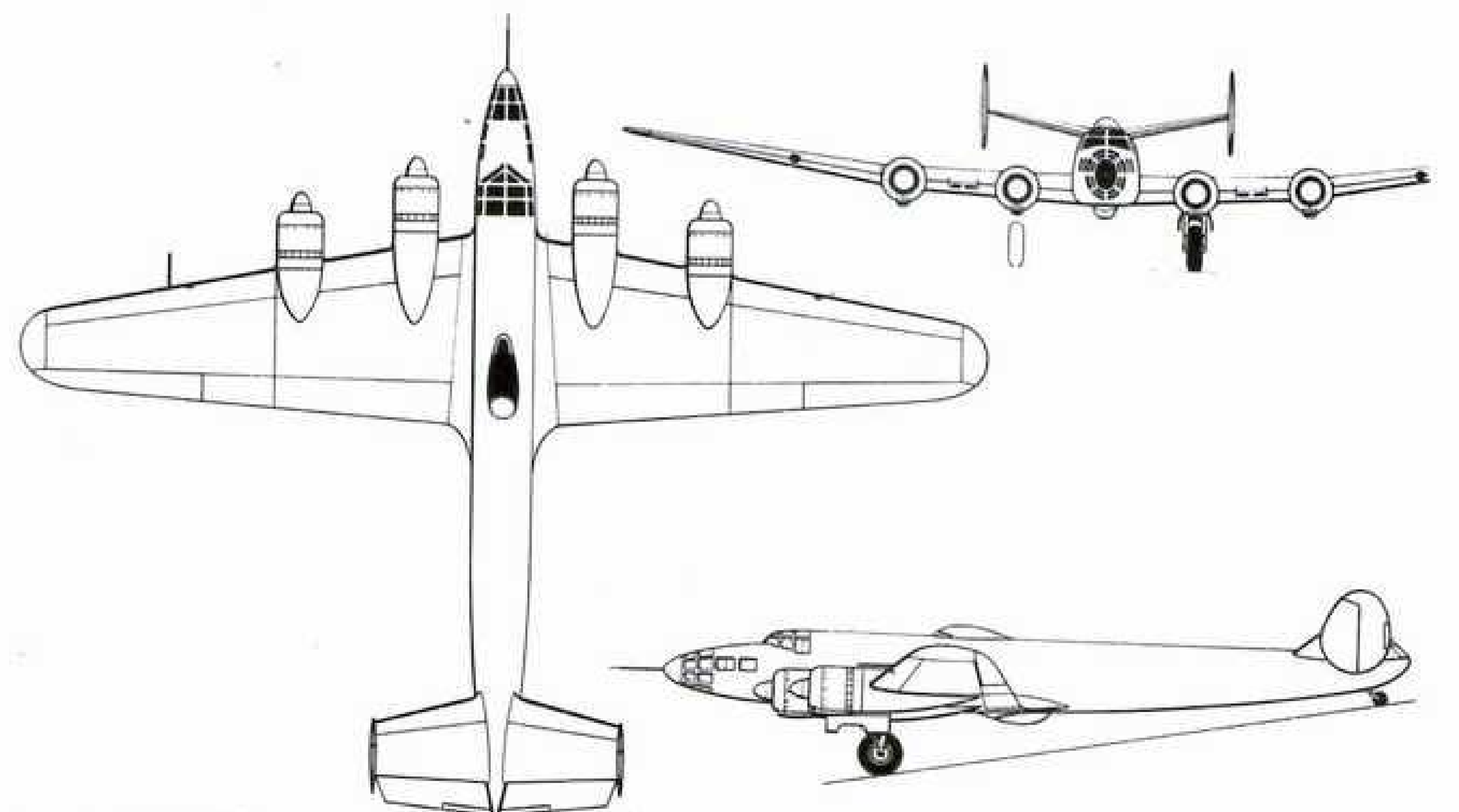
El prototipo Bloch M.B.157 era en potencia el mejor avión producido por Francia en la II Guerra Mundial, con unas asombrosas prestaciones en combate y gran fiabilidad. El prototipo fue sometido a pruebas exhaustivas por la Luftwaffe después de su captura, en junio de 1940, por las fuerzas alemanas, y resultó destruido en un bombardeo sin que llegase a intentarse su producción.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplaza de caza
Planta motriz: un motor radial Gnome-Rhône 14R-4 de 1 580 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 710 km/h, a 7 850 m; velocidad de crucero 400 km/h; autonomía con combustible máximo 1 095 km
Pesos: vacío 2 390 kg; máximo en despegue 3 250 kg
Dimensiones: envergadura 10,70 m; longitud 9,70 m; altura 3,20 m; superficie alar 19,40 m^2
Armamento: (previsto) dos cañones de 20 mm y cuatro ametralladoras de 7,5 mm, de tiro frontal, alojados en las alas

Bloch M.B.161 Languedoc y M.B.162

Historia y notas
Parece extraño que, contando Francia con una situación idónea para el despliegue de bombarderos estratégicos de largo alcance contra prácticamente cualquier objetivo en Europa y en África del Norte, la Armée de l'Air no estuviera equipada con tales aviones cuando estalló la II Guerra Mundial. Esta situación no respondía a reticencia alguna de parte de las Fuerzas Aéreas francesas sobre la utilización de tal tipo, sino más bien a la misma razón por la cual, en la misma época, el Army Air Corps de EE UU no disponía de un número suficiente de Boeing B-17. Dicho muy simplemente, con cualquier asignación de fondos podían obtenerse más aviones pequeños que grandes, y los gobiernos de esa época estaban más interesados en la cantidad que en un número reducido de aviones selectos de gran potencial.

Con posterioridad a la integración de Bloch en la industria aeronáutica nacionalizada SNCASO en 1936, el equipo de diseño que había trabajado unido para Avions Marcel Bloch recibió el encargo de desarrollar una variante del anterior e inédito **Bloch M.B.160** para 12 pasajeros. El prototipo resultante, el **Bloch M.B.161.01** (F-ARTV) voló por primera vez en



Bloch M.B.162.



Después de la II Guerra Mundial, el diseño M.B.162 fue resucitado para producir el avión civil de transporte Sud Est SE 161 Languedoc, entre otros desarrollos del tipo básico.



Convertido a partir del M.B.162, el prototipo del bombardero pesado Bloch M.B.162 apareció demasiado tarde para que Francia pudiera aprovecharlo en la II Guerra Mundial. De haber estado disponible antes, las fuerzas francesas hubieran contado con un eficaz bombardero estratégico.

setiembre de 1939, y los resultados satisfactorios de las primeras pruebas culminaron en un encargo para la Air France. Pasarían siete años antes de que fuera entregado el primer ejemplar, demora que se debió a tácticas dilatorias de la industria francesa, interesada en asegurarse que no se entregase ninguno de los 20 ejemplares encargados por Alemania en 1942. En consecuencia, rebautizado **SE.161.1** realizó su primer vuelo el 17 de setiembre de 1945. Tenía una configuración de monoplano de ala media cantilever y su construcción era íntegramente metálica, con estabilizadores de implantación alta rematados por dobles derivas y timones de dirección; el tren de aterrizaje era retráctil con rueda de cola, la planta motriz consistía en cuatro motores radiales Gnome-Rhône 14N 44/45, en góndolas en los bordes de ataque alares. En el avión podían acomodarse 33 pasajeros y cuatro tripulantes, pero en 1951 Air France modificó algunos SE.161 para una disposición de alta densidad, con un máximo de 44 pasajeros.

Los Bloch 161.1, llamados por entonces **Languedoc**, entraron en servicio regular en la ruta París-Argel de Air France el 18 de mayo de 1946, y en las de París-Orán-Casablanca y París-Marsella en junio y julio, respectivamente. En octubre, la mayoría habían sido retirados debido a que presentaban problemas en el tren de aterrizaje y eran inadecuados para operar en invierno. Cuando, a partir de marzo de 1947, volvieron a entrar en servicio, habían incorporado motores Pratt & Whitney R-1830, equipo antihielo, cabina con calefacción y otras modificaciones. Fueron denominados **SE.161.P7.**

Cuando terminó la producción, se habían construido en total 100 Languedoc que, a pesar de que los problemas del tren de aterrizaje persistían, prestaron extensos servicios no sólo para Air France, sino para las Fuerzas Aéreas y la Armada francesas. Además, se suministraron cinco a la compañía aérea nacional polaca Polskie Linie Lotinicze (LOT).

Otro derivado del Bloch 160 se denominó inicialmente **Bloch M.B.162**. Este avión prometía excelentes prestaciones en alcance que, unidas a una buena capacidad de carga, parecían ofrecer posibilidades como un eficaz bombardero estratégico.

Después de realizarse el diseño preliminar, se construyó una maqueta de tamaño natural, que se exhibió en el Salon de l'Aéronautique que tuvo lugar en París en noviembre de 1938. Se generó un considerable interés en torno a este «gran» bombardero, apenas ligeramente más pequeño que el B-17, a causa de lo cual se decidió construir un prototipo. Desafortunadamente para Francia, éste sufrió retrasos debido a que se había otorgado prioridad al M.B.161 comercial; así pues, la construcción del bombardero se postergó hasta la primavera de 1940. Aun entonces se terminó en un lapso relativamente breve para proyecto tan amplio, ya que el 1.º de junio de 1940 realizaba su primer vuelo. Con una configuración de monoplano de ala baja cantilever, el M.B.152 B.5 fue construido totalmente en metal; los estabilizadores presentaban un acusado diedro e iban rematados por derivas y timones de dirección dobles; el tren de aterrizaje era retráctil con rueda de cola, y los dos motores iban montados en góndolas en el borde de ataque de cada semiala.

Después de realizar algunos vuelos en Villacoublay y Burdeos-Mérignac, el prototipo fue capturado por los alemanes. Su programa de pruebas se completó durante el año 1942 bajo la supervisión de la compañía alemana Focke-Wulf, y luego entró en servicio con la Luftwaffe para operaciones clandestinas de largo alcance.

Especificaciones técnicas

Tipo: bombardero estratégico de largo alcance
Planta motriz: cuatro motores radiales Gnome-Rhône 14N-48/49
Prestaciones: velocidad máxima 550 km/h, a 5 500 m; autonomía con 1 600 kg de bombas 2 400 kg
Pesos: vacío 11 865 kg; máximo en despegue 19 000 kg
Dimensiones: envergadura 28,10 m; longitud 21,90 m; altura 3,75 m; superficie alar 109 m²
Armamento: una ametralladora de 7,5 mm en el morro, un cañón de 20 mm en posición dorsal, y un cañón de 20 mm y una ametralladora de 7,5 mm en posición ventral, más 3 600 kg de bombas

Bloch M.B.174

Historia y notas

A finales de 1936, SNCASO iniciaba el diseño de un bombardero polivalente bi/triplaza al que denominó **Bloch M.B.170**, y el prototipo **M.B.170.01** voló por primera vez el 15 de febrero de 1938. Tenía una configuración de monoplano de ala baja cantilever, y tanto el ala como los estabilizadores presentaban un diedro muy acusado, con las puntas rematadas en dobles derivas y timones de dirección. El tren de aterrizaje era retráctil con rueda de cola, y la planta motriz comprendía dos motores radiales Gnome-Rhône 14N-6/7 de 950 hp. El prototipo presentaba una insólita cúpula montada bajo el fuselaje, cuya finalidad era albergar una cámara para las misiones de reconocimiento, o alternativamente para un arma defensiva. Cuando el prototipo M.B.170.01 resultó con averías a consecuencia de un accidente al aterrizar, un segundo prototipo bastante diferente, el **M.B.170.02**, continuó el programa de pruebas de vuelo. Su configuración estaba pensada para servir esencialmente como bombardero de gran velocidad; en efecto, se suprimió la cúpula ventral, se acristaló la superficie inferior de la proa y se incrementó la superficie de las derivas y timones de dirección.

Mientras este programa estaba en marcha, el equipo de diseño había desarrollado una serie de variantes para diferentes misiones, a las que se dieron las denominaciones de M.B.171, M.B.172, M.B.173 y M.B.174. Este último despertó el interés del Ministerio del Aire de Francia, lo que llevó a la construcción del prototipo **M.B.174.01**, cuyo primer vuelo tuvo lugar el 5 de enero de 1939. El nuevo prototipo desplazó bastante más atrás la cabina de la tripulación, dotada con una cubierta deslizable, mientras el morro estaba ampliamente acristalado. La planta motriz constaba de dos motores Gnome-Rhône 14N-20/21 de 1 030 hp. Seis ejemplares de esta versión fueron encargados incluso antes de que comenzaran las pruebas de vuelo, pero no por ello hubo de arrepentirse el Ministerio del Aire francés, ya que el programa de pruebas se desarrolló con toda tranquilidad, y en el curso del mismo no llegó a presentarse ningún problema importante. En consecuencia, se firmó un contrato adicional por el que el Gobierno francés se comprometía a adquirir un total de 50 aviones de serie.

Todos los aviones de preproducción y de serie tenían motores Gnome-Rhône 14N-48/49 más potentes, pero las pruebas del primer avión de serie evidenciaron que la refrigeración era deficiente, lo que llevó a una reducción en el diámetro del cono de hélice a fin de permitir un incremento del flujo de aire a los cilindros de los motores. Precisamente antes de ser entregados los primeros ejemplares a las unidades, se decidió modificar el armamento defensivo, como resultado de las primeras experiencias de combate con otros tipos; este proceso ocasionó un nuevo retraso, y sólo a mediados de marzo de 1940 se entregó el primer avión de serie M.B.174 A.3 al Grupo de reconocimiento II/33, que lo utilizó por primera vez en operaciones el 29 de marzo de 1940.

Los Groupes I/33, I/52 y II/36 recibieron ejemplares en el mes siguiente, y la primera experiencia operativa con este avión demostró que se trataba de un tipo excelente pra misiones de reconocimiento, con velocidad y maniobrabilidad a gran altura suficientes para eludir a los interceptadores de la Luftwaffe. Cuando el colapso de Francia fue inminente, muchos M.B.174 que operaban en escuadrones fueron destruidos para impedir su captura, pero otros permanecieron en servicio de las Fuerzas Aéreas de la Francia de Vichy en Tunicia hasta el día de la finalización del conflicto. Además, se empleó cierto número de ejemplares de este modelo en la puesta en marcha de diversos proyectos de desarrollo emprendidos hasta dos o tres años después de la finalización de la guerra.

Especificaciones técnicas

Bloch M.B.174 A.3
Tipo: bombardero ligero triplaza de reconocimiento
Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 14N-48/49, de 1 100 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 530 km/h, a 5 200 m; velocidad de crucero 400 km/h, a 4 000 m; techo de servicio 11 000 m; autonomía con 400 kg de bombas 1 290 km; autonomía máxima con combustible interno 1 650 km
Pesos: vacío 5 600 kg; máximo en despegue 7 160 kg
Dimensiones: envergadura 17,90 m; longitud 12,25 m; altura 3,55 m; superficie alar 38 m²
Armamento: siete ametralladoras de 7,5 mm (dos de tiro frontal, dos en posición dorsal y tres de tiro trasero montadas sobre afustes oscilantes ventrales), más una carga máxima de 400 kg de bombas

Poder aéreo hoy

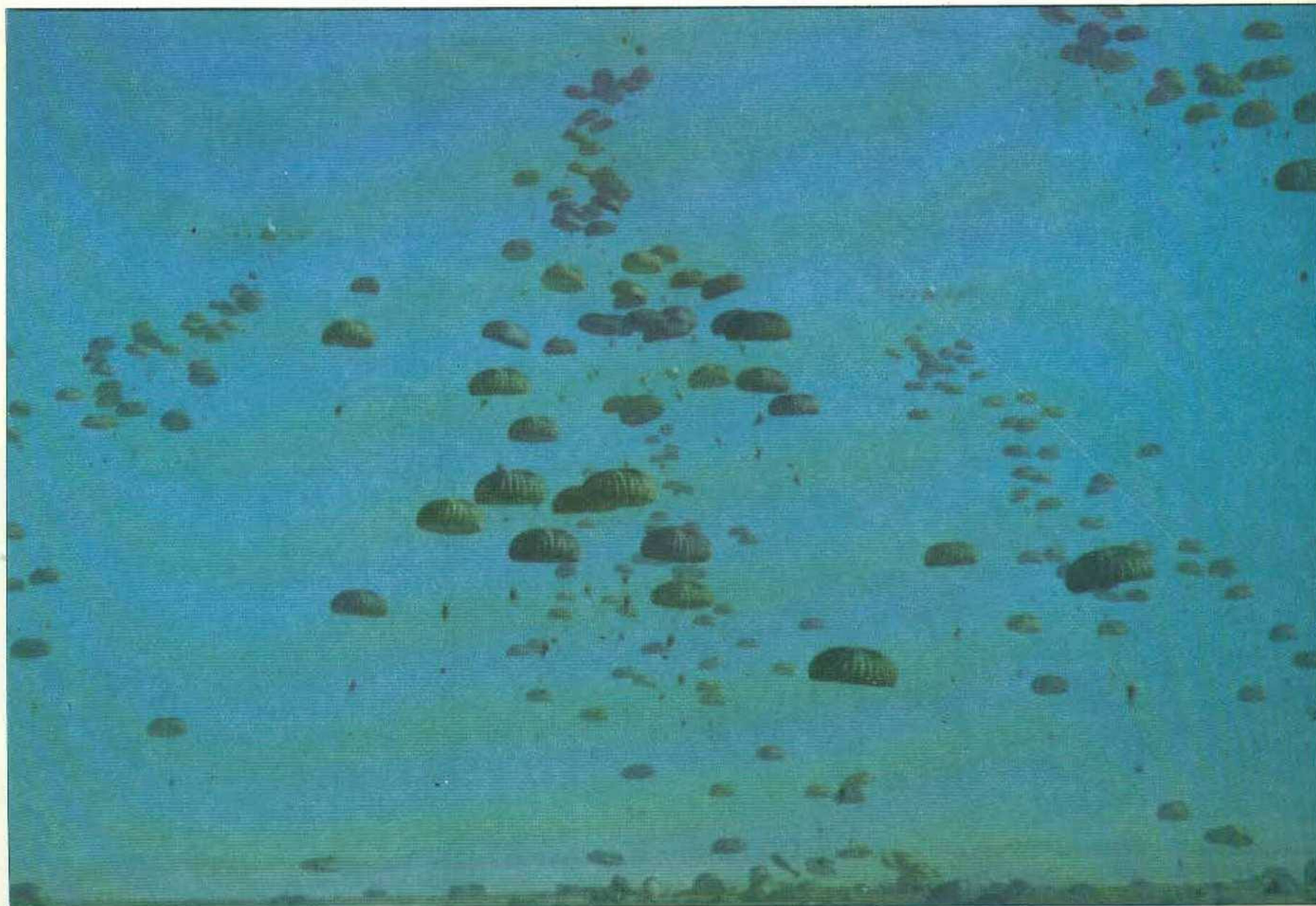
Transporte aéreo militar

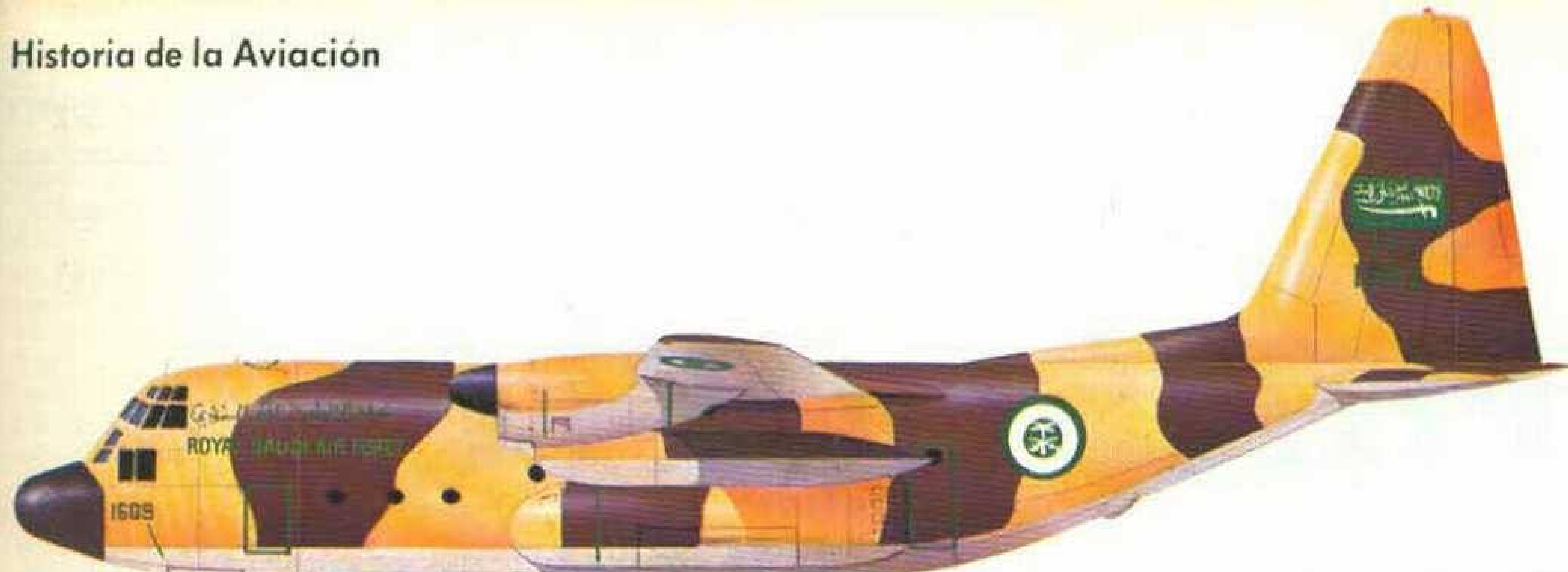
Los aviones militares de transporte nacieron como un elemento táctico para el apoyo de invasiones u operaciones aeroterrestres. Hoy siguen constituyendo un factor esencial para la movilidad de los ejércitos de tierra, pero a menudo se emplean con fines muy diferentes: evacuación o socorro a poblaciones azotadas por una catástrofe natural.

Al estudiar los aviones de transporte del pasado, se ve con asombro la constancia con que proyectistas y diseñadores fracasaron en la creación de un avión realmente útil. En general, tales aviones tenían motores poco potentes, sobre todo a altas temperaturas o gran altitud. Casi no existían los dispositivos hipersustentadores. La rueda de cola del tren de aterrizaje implicaba un fuselaje inclinado, en lugar de horizontal, lo que dificultaba la carga. La puerta estaba a mucha altura del suelo y era tan estrecha que apenas permitía el paso de una persona o un bidón de aceite. No había maquinaria de carga o descarga, y para asegurar el cargamento, se lanzaban por encima del mismo unas cuerdas y se lo amarraba al fuselaje de cualquier manera.

En el inmortal Douglas C-47/Dakota, se accedía a un piso adecuado, de metal y con una cuadrícula de puntos de sujeción, a través de anchas puertas dobles; sin embargo, las mismas estaban situadas en los costados, y ello

EE UU tiene una indudable capacidad para situar sus tropas en todo el mundo. Estos paracaidistas se lanzan en Oriente Medio tras un vuelo sin escalas desde América (foto US Air Force).





El Lockheed C-130, el más vendido con mucho de los transportes aéreos del mundo, se renueva más y más cada día. Este C-130E de Arabia Saudí es un avión mucho más capaz que el C-130A de 1955. En 1982, se han comprado diferentes versiones por 53 países, algunos de los cuales eligieron variantes con el fuselaje alargado.

hacía muy difícil la conducción a bordo de un jeep, que debía subir por dos planchas estrechas y hacer un giro de 90° sobre el piso inclinado al atravesar la puerta. La Luftwaffe contaba con el gigantesco Messerschmitt Me 323, que no era más que un planeador colosal motorizado pero tenía un tren de aterrizaje de alta flotación para arena blanda o barro, el suelo a bajo nivel y una puerta en el morro seccionada en dos mitades abisagradas a los costados, para permitir la entrada y salida en línea recta de todo tipo de carga.

Después de la II Guerra Mundial hicieron su aparición numerosos transportes aéreos militares, todos ellos deficientes en uno o varios aspectos importantes. Pero en 1954, la Lockheed construyó el YC-130, prototipo de un nuevo transporte para el Mando Aéreo Táctico de la USAF. Esta vez se había reunido todo lo que necesitaba un diseño ideal. Tenía un ala de gran envergadura adaptada para altas velocidades de crucero, pero con flaps de hipersustentación. Cuatro turbohélices suministraban potencia suficiente para desarrollar las prestaciones y la agilidad de un caza. El piso, horizontal y situado a la misma altura que el de un camión, terminaba por detrás en una gran «cola de castor», que incorporaba una puerta amplia y abisagrada horizontalmente. La hoja superior de la puerta tenía los goznes arriba y la inferior abajo, de modo que formaba una rampa integral que facilitaba el acceso de vehículos. A diferencia de casi todos los transportes anteriores, las puertas podían abrirse en vuelo con el único inconveniente de una pequeña resistencia adicional al avance, permitiendo el lanzamiento de paracaidistas o cargamento pesado. Las cuatro ruedas del tren de aterrizaje principal tenían neumáticos de baja presión para adaptarse a pistas sin pavimentar, y el suficiente ancho de vía para garantizar la estabilidad lateral, además de ser totalmente retráctiles, a fin de reducir la resistencia. El fuselaje estaba presurizado, con aire acondicionado en la cabina; el tablero de mandos era magnífico, y la aviónica tan buena como la de cualquier avión civil de línea.

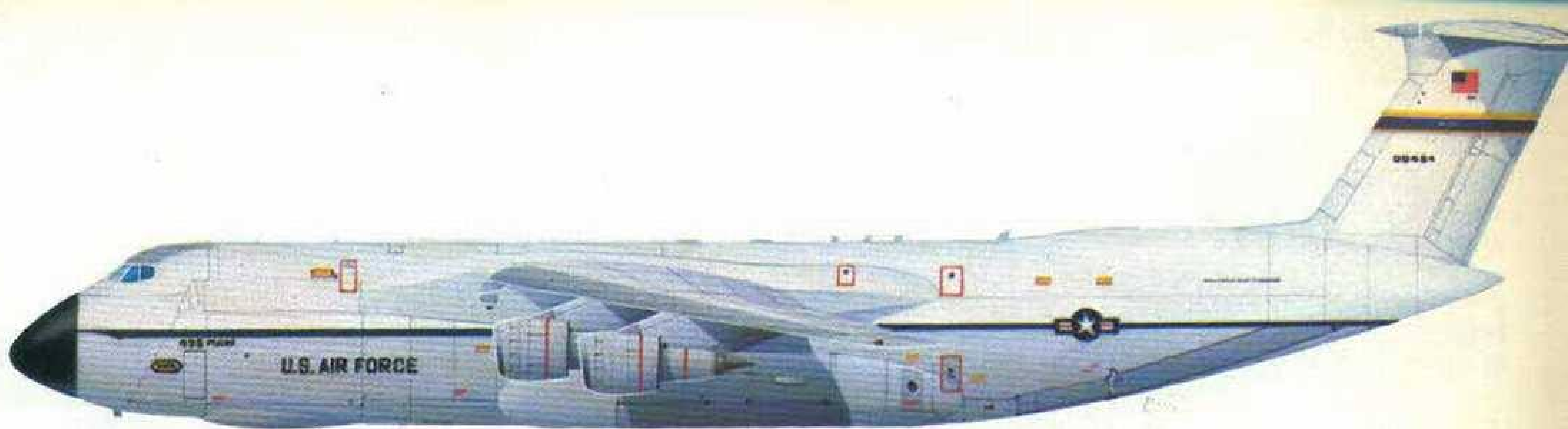
Nacimiento del reactor cisterna

Después del C-130, que aún sigue en producción, el diseño de transportes aéreos no dejó de prosperar. Pero cuando comenzaba la producción del C-130, Boeing se disponía a construir un transporte militar diferente, mucho más parecido a los reactores civiles. El KC-135 fue el primer reactor transporte/cisterna; su célula, parecida a la del Modelo 707 aunque algo más pequeña, se había acondicionado para transportar 118 100 litros de combustible en depósitos situados bajo el piso de la cabina de transporte principal para carga o tropa, y también en las alas. El combustible llegaba a través de un conducto hasta un brazo extensible en la cola, controlado por un operador instalado en una góndola situada en la parte baja de la sección trasera del fuselaje; por ese brazo se trasvasaba a los contenedores del avión receptor.

Como el combustible es bastante denso y se adapta a cualquier forma de contenedor, un bombardero puede convertirse en avión cisterna, como en el caso del BAe (Handley Page) Victor, de la RAF. Estos aviones no tienen capacidad de transporte en la acepción normal del término pero los modelos reconstruidos BAe (BAC) VC10 K.2 y K.3 tienen pequeñas cabinas de pasaje para 17 o 18 personas del servicio de tierra. Un cisterna/trans-

La cola de castor del C-130 combinaba la posibilidad de carga de material pesado con el lanzamiento de cargas desde el aire sin aumentar significativamente la resistencia al avance (foto US Air Force).

En 1982, la USAF busca compensar la decisión de no construir el C-17 encargando más KC-10 Extender y una versión mejorada del Galaxy, la C-5B. Esta versión será exteriormente casi igual al C-5A (foto de la derecha), pero tendrá seguramente una estructura rediseñada y motores TF41 modificados, parecidos al CF6 comercial utilizado en el E-4B y el KC-10.



porte mucho más capaz es el soviético Ilyushin Il-76, derivado del tipo Il-76T y del Il-76M, que eran solamente transportes de carga. En una escala aún mayor, el cisterna-transporte más útil del mundo es el Mc Donnell Douglas KC-10A Extender, de la USAF, cuyo diseño está basado en el DC-10-30. Autorizado para un peso en despegue de 267 620 kg, algo más que un DC-10 estándar, el KC-10A puede transportar una carga útil de 76 482 kg, o hasta 60 personas además de bandejas de carga. La capacidad total de combustible es de 132 331 litros; aproximadamente la mitad de la misma corresponde al combustible de base del avión y va en el ala, mientras que la otra mitad se sitúa en compartimientos bajo el piso del transporte. Presenta el inconveniente de no poseer más que un aguilón de reabastecimiento en vuelo, por lo que los aviones se ven obligados a repostar de uno en uno, y cada uno de ellos necesita alrededor de un minuto, incluso en las mejores condiciones, para situarse en la posición adecuada. Utilizando la manguera flexible y la sonda, los aviones pueden repostar de tres en tres.

Los transportes aéreos de carga regulares se fabrican hoy en todos los tamaños, incluido el gigantesco Lockheed C-5A Galaxy. Este avión fue el diseño ganador en un concurso de la USAF en 1964, con unas especificaciones que finalmente resultaron imposibles de realizar. Ante todo, se requería el transporte de una carga de 56 700 kg a una distancia de 12 875 km, y del doble a distancias más cortas, sirviéndose de pistas sin pavimentar. El tren de aterrizaje principal estaba diseñado con cuatro bogies de seis ruedas, e incluso la pata del morro tenía cuatro ruedas en un solo eje. La bodega de carga presentaba una longitud libre de obstáculos de 36,91 m y una anchura de 5,79 m; podía así cargar dos carros de combate o tres helicópteros grandes tipo Chinook.



El Mando de Transporte Aéreo Militar convirtió su flota de 271 C-141A StarLifter al estándar C-141B, que aparece en la fotografía, con lo que incrementó notablemente su capacidad (foto US Air Force).

Vida más larga

El C-5A demostró ser el transporte aéreo más capaz del mundo, pero la escalada de los costes redujo las compras de 115 ejemplares a 81. Durante su servicio, la estructura básica ha sido motivo de preocupaciones que se han concretado en varios programas de reparación y refuerzo, que culminaron en 1978 en la decisión de cambiar las alas de la flota entera. Se espera que las nuevas alas eviten definitivamente la rápida aparición de la fatiga del material, y restablezcan las 30 000 horas de vida previstas inicialmente.

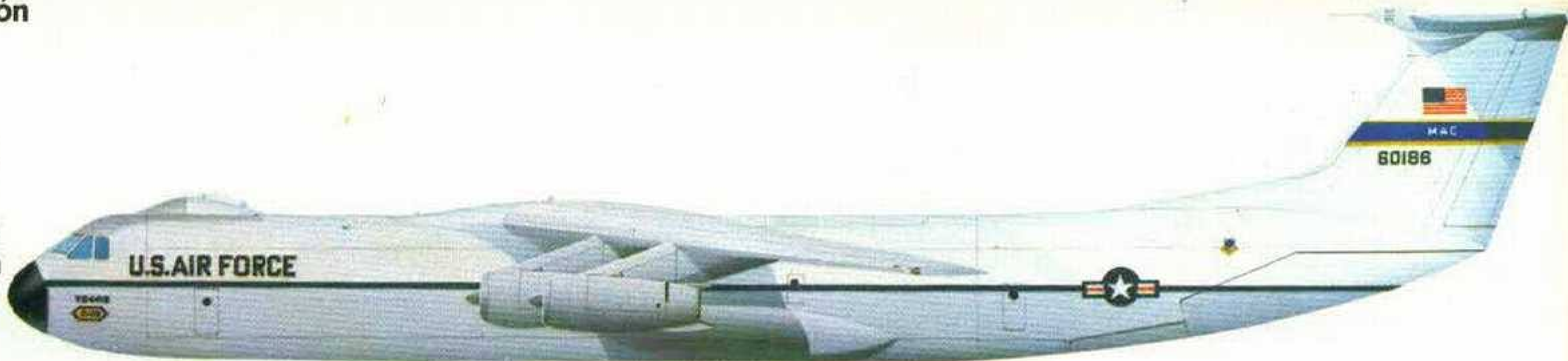
Otro transporte aéreo de gran tamaño de la USAF es el Lockheed C-141A StarLifter, un avión de gran radio de acción, de la clase del Boeing 707 en lo que se refiere a tamaño/autonomía/carga, pero con más potencia y menos longitud, para adaptar su funcionamiento a pistas de aterrizaje más cortas, a costa de una velocidad de crucero menor. Un defecto básico del diseño de esta máquina fue conservar la misma sección transversal del fuselaje del C-130, unos 2,77 m de altura por 3,10 m de anchura. El C-130 se había agrandado para aumentar la capacidad de carga, primero en las series civiles (que hoy se construyen en dos longitudes, ambas superiores a la del original militar) y después, cuando la RAF convirtió el Hercules C.1 en el C.3. Este último es 4,57 m más largo, y da cabida a 128 hombres en lugar de 92, o 92 paracaidistas en lugar de 64. También se vio que el C-141A era capaz de transportar cargas mucho más pesadas que las que podían acomodarse convenientemente en el fuselaje (a menos que la carga fuese muy densa). Después de largos estudios se decidió que lo mejor sería conservar la constrictiva sección transversal del fuselaje, y empalmar en éste secciones ensambladas para alargar el avión en 7,11 m. De ello resultó el C-141B, que puede aterrizar en las mismas pistas y desempeñar las mismas misiones, aproximadamente a la misma velocidad que el C-141A, transportando, por ejemplo, 13 bandejas de carga en lugar de 10. Se dijo que la modificación equivalía a añadir 90 StarLifter más al inventario, sin necesitar otras tantas tripulaciones.

Iraqi Airways tiene en servicio al menos seis Il-76T, un avión básicamente militar, con una torreta a popa, pese a su pertenencia a una compañía civil (foto Aviation Letter Photo Service).



Los transportes soviéticos

En la URSS, el transporte aéreo más importante ha sido durante unos 20 años el An-



Como el C-130, el Lockheed C-141 tiene una bodega de carga algo insuficiente en su sección transversal, con una anchura y una altura de 3,1 × 2,7 m, más o menos. En el C-141B, que se muestra en la fotografía, el espacio útil se ha alargado en 7,11 m.

tonov An-12, de la clase del C-130, pero provisto de una torreta de cola con un cañón de 23 mm. Aunque siguen siendo eficaces y útiles, estas máquinas empiezan a presentar síntomas de envejecimiento, y algunas se han modificado para funciones de inteligencia electrónica (Elint) y de contramedidas electrónicas (ECM), sin capacidad para el transporte aéreo. El gran transporte pesado es el An-22, un monstruo de gran radio de acción propulsado a turbohélice, que fue el aparato más grande del mundo hasta la aparición del Boeing 747 (no utilizado nunca como verdadero transporte militar). Se cree que se construyeron unos 50 nada más, algunos de los cuales se emplean en servicios civiles para la exploración de recursos naturales.

En 1975-76, el deseo de la USAF de sustituir el C-130 condujo a los primeros vuelos de dos tipos STOL muy avanzados, uno de los cuales, el Boeing YC-14, empleaba el efecto Coanda, que consiste en que el flujo de aire generado por dos grandes turbofans instalados en el borde de ataque se curva en torno al extradós alar y se dirige hacia abajo, por medio de flaps completamente plegados, para obtener sustentación. El YC-14 no llegó a la fase de producción, pero en la URSS, la oficina de diseño de O.K. Antonov empleó exactamente la misma idea en menor escala, en el An-72, que realizó su primer vuelo en diciembre de 1977. Se trataba de un avión más pequeño que el C-130 (mientras que el YC-14 era mayor), con una carga máxima de 10 000 kg solamente, o bien 32 soldados o 24 heridos en camilla. Sin embargo, ese tamaño es muy útil para un transporte pequeño capaz de operar desde pistas cortas y difíciles. Aunque la producción no había comenzado a primeros de 1981, se espera que el An-72 pueda incluso proporcionar apoyo logístico a las futuras máquinas de combate V/STOL.



El CASA C-212 Aviocar es un excelente transporte ligero táctico de diseño y construcción enteramente españoles. Más de 300 ejemplares exportados evidencian el éxito de este bimotor (foto CASA).



Iraq es uno de los muchos países que han comprado o recibido transportes An-12BP, muy parecidos en capacidad al C-130, pero con una torreta de popa con dos cañones.

La contrapartida no soviética más próxima al An-72 es un «QSTOL» (*quiet STOL* o STOL silencioso) del Laboratorio Aeroespacial Nacional Japonés. Está destinado a operaciones tanto civiles como militares, y volará en 1983 con cuatro motores de soplado de extradós, con una estructura semejante a la del Kawasaki C.1. Este último es el transporte táctico estándar de la Fuerza Aérea para la Autodefensa de Japón, propulsado a reacción pero muy pequeño, con una carga útil de 7 900 kg, aunque puede llevar 60 soldados. Tiene unos anticuados motores JT8D, que a largo plazo podrían reemplazarse por motores modernos como el Rolls-Royce/Japan RJ500. Existen otros muchos transportes pequeños y medios, incluyendo el italiano biturbohélice Aeritalia G222 (hasta 53 soldados), el de Havilland Canada DHC-5 Buffalo (con extraordinarias prestaciones STOL, y capacidad hasta de 41 soldados); y el español CASA C-212 Aviocar (21 soldados) o el británico Shorts Skyvan 3M (22 soldados) en la categoría de los pequeños. Se han vendido algunos Transall C-160 francoalemanes, del tamaño del C-130. Una demanda de la Armée de l'Air francesa de 25 ejemplares llevó a la fabricación de una nueva serie en Francia, pese a que Alemania Occidental poseía suficiente stock de ejemplares para satisfacer la remesa. La nueva serie Transall, que no tiene designación propia, cuenta con aviónica puesta al día, una sonda para repostar en vuelo y posibilidad de llevar un depósito adicional de combustible.

Fuerzas de despliegue rápido

Como ya se ha indicado en la introducción, la capacidad del avión militar de gran radio de acción ha alcanzado más importancia que nunca, por ser el único medio de transportar rápidamente tropas de tierra a una zona conflictiva lejana.

Uno de los pocos aviones del mundo producidos realmente como resultado de una colaboración internacional, el Transall C-160, es básicamente un avión francoalemán, con ensamblaje final en ambos países. Este ejemplar es uno de los 72 que sirven en dos alas de la Luftwaffe. A pesar de existir un stock numeroso de Transall alemanes, Francia decidió construir 25 ejemplares nuevos para la Armée de l'Air.



McDonnell Douglas C-9A Nightingale de la USAF. Este avión, soberbiamente equipado, se convirtió en noticia de primera página con la evacuación de los rehenes estadounidenses en Irán, de Argelia a Alemania, en 1981 (foto US Air Force).



EE UU, pese a su gigantesca capacidad de transporte, ha admitido durante varios años que necesitaba más aviones de los que tenía para responder a todos los cometidos de la USAF, y en particular para apoyar eventualmente a las Fuerzas de despliegue rápido.

La solución se buscó a través de una solicitud de propuestas para el CX, un transporte nuevo de diseño extremadamente moderno. La alternativa estaba entre las versiones modernizadas del C-5A y de otros tipos existentes, pero el 2 de setiembre de 1981, Mc Donnell Douglas anunció que había decidido construir un transporte enteramente nuevo, el C-17. En ciertos aspectos, el diseño era similar al del YC-15 de la misma compañía, rival del YC-14 ya mencionado en el malogrado programa de sustitución del C-130. El C-17 es mucho mayor, con un peso de 259 455 kg, casi lo mismo que un KC-10, y está accionado por cuatro turbofans Pratt & Whitney PW2037, con flaps soplados para proporcionar despegue asistido STOL, y con inversores de empuje que se pueden utilizar en el aire y después de tomar tierra. El volumen de carga transportado sólo puede equipararse, entre los aviones existentes, al del C-5A; el C-17 podría volar con un máximo de 78 110 kg a una distancia de 4 445 km, y servirse de pistas de tan sólo 914 m de longitud. En enero de 1982, sin embargo, se tomó la decisión de no construir el C-17, por falta de presupuesto. Como alternativa se espera poder comprar más KC-10A y posiblemente algunos C-5A, aunque esta adquisición no es segura.

Un KC-10A Extender carga de combustible un B-52 de la USAF. El Extender podría revolucionar el despliegue directo de aviones de EE UU a Europa y al Medio Oriente (foto Mc Donnell Douglas).

Dakota, eterno «peón de brega»

El inmortal diseño de Douglas, que revolucionó el transporte comercial de los años treinta como DC-3 y se adaptó a numerosas variantes militares durante la II Guerra Mundial bajo las siglas C-47, sigue en servicio en nuestros días en múltiples cometidos, gracias a su fiabilidad, versatilidad y resistencia.

A consecuencia de la necesidad de American Airlines de superar a sus competidores, usuarios del Boeing 247 y Douglas DC-2, a mediados de 1935 C. R. Smith, presidente de la compañía, efectuó a Donald Douglas un pedido de una versión mayor y más lujosa del DC-2. Bajo la dirección de Fred Stineman, proyectista jefe de Douglas, se bosquejó un nuevo diseño, denominado inicialmente Douglas Skysleeper Transport. Originalmente, el mismo preveía 14 literas, pero pronto se decidió colocar 21 asientos para viajes diurnos; la utilización de los motores Wright Cyclone de 900 hp incrementaría la carga útil en un 50 % respecto del DC-2 con un aumento del coste de operación de apenas 3 %. El primer vuelo del prototipo (X14988, todavía conocido como DST) se efectuó desde Clover Field (actualmente Santa Mónica), en las cercanías de Los Angeles, a las 3 de la tarde del 17 de diciembre de 1935, 32º aniversario del primer vuelo de los hermanos Wright, con Carl A. Cover a los mandos.

El prototipo entró en servicio como «buque insignia» de American Airlines el 11 de julio de 1936, momento en que los pedidos llovían ya sobre Douglas. A fines de 1939 el DC-3 (tercer Douglas Commercial) se incorporó, además de American, a Braniff, Eastern, Northwest, Pennsylvania-Central, Transcontinental & Western y United; en el extranjero, la primera en recibirlos fue KLM. Se negociaron licencias de fabricación con Nakajima en Japón y con la URSS, que adquirió 18 DC-3 antes de la guerra y comenzó a producir enormes cantidades con destino a Aeroflot y a las unidades militares, primero como PS-84 y luego como Lisunov Li-2.

Cuando estalló la II Guerra Mundial, la mayoría de las líneas aéreas redujeron sus operaciones y los DC-3 de las naciones sometidas a los alemanes pasaron a servir en la Deutsche Lufthansa, mientras que otros fueron requisados por los italianos.

En EE UU, el Mando de Transporte Aéreo había crecido en el período de entreguerras hasta convertirse en un importante servicio, aunque utilizaba en gran parte aviones alquilados a líneas comerciales. Hubo que esperar hasta setiembre de 1940 para que los aviones de transporte destacaran de forma significativa en el programa de adquisiciones. En esa fecha se realizó un pedido de 545 DC-3, que serían denominados C-47 Skytrain. A finales de 1941 los pedidos militares se habían incrementado con otros 70 C-47 y cerca de un centenar de C-53, versión de pasajeros para el US Army.

El C-47 militar difería sobre todo del DC-3 por su piso de cabina reforzado, las puertas de carga más amplias y los motores Pratt & Whitney R-1830-92 de 1 200 hp. Hileras de asientos utilitarios situados a los lados reemplazaron a los usuales, y se instalaron troneras en las ventanillas para permitir el uso de armas portátiles en combate; el peso bruto creció de 11 340 kg a 13 290 kg. La fabricación del C-47 fue emprendida en la nueva factoría de Long Beach, California, completándose 953 ejemplares antes de que se pasara al C-47A, cuya diferencia principal radicaba en que poseía un sistema eléctrico de 24 voltios en lugar del anterior de 12 voltios. El rápido incremento de los pedidos militares llegó a saturar la capacidad de Long Beach, lo que hizo necesaria la incorporación al programa de



El vuelo inaugural del primer prototipo DC-3 tuvo lugar a las 3 de la tarde del 17 de diciembre de 1935; lo pilotaba Carl A. Cover, acompañado por los ingenieros Fred Stineman y Frank Collbohm, desde Clover Field, ahora Santa Mónica.



El DC-3 se construyó bajo licencia en Japón y la URSS antes de la II Guerra mundial, y algunos aviones fueron capturados o requisados en Francia e Italia; de modo que los DC-3 lucharon en ambos bandos durante el conflicto.

Douglas Dakota III del 24.° Squadron de la RAF. Este squadron era, estrictamente hablando, una unidad de comunicaciones, basada en Hendon durante la II Guerra Mundial, y utilizó los Dakota para tareas de correo y transporte VIP a Malta desde 1943.

Douglas C-47 de la pequeña compañía Arkia Israel Inland Airlines Ltd., con insignias militares durante el conflicto egipcio-israelí de 1956 (crisis de Suez).

una factoría en Tulsa, Oklahoma, que produjo 2 099 C-47A, mientras que Long Beach completaba 2 832. La tercera versión importante de serie fue el C-47B, caracterizado por motores R-1830-90 o Dash-90B con sobrecompresores y gasolina extra para sobrevolar la cordillera del Himalaya en el teatro de operaciones China-Birmania-India; Long Beach construyó 300 ejemplares de esta variante y Tulsa 2 808, más 133 TC-47B de entrenamiento con motores Dash-90C. La casi totalidad de los 600 R4D Skytrain y Skytrooper de la US Navy adquiridos durante la guerra lo fueron a expensas de los contratos del US Army y recibieron subdesignaciones bajo la denominación de conjunto R4D.

El C-47 prestó servicios en todos los lugares a los que llegaron las tropas aliadas, siendo de los primeros en pasar a Gran Bretaña a partir de la entrada en guerra de EE UU. En 1942 se constituyó el Mando de Transporte de Tropas para proporcionar movilidad a las unidades aerotransportadas, y el C-47 asumió tareas de remolque de planeadores y transporte de paracaidistas.

En el primer gran asalto realizado por tropas aerotransportadas, la invasión de Sicilia en julio de 1943, los C-47 (junto a un contingente de aviones de otros tipos) lanzaron 4 381 paracaidistas; en el asalto a Normandía, en junio del año siguiente, los C-47 transportaron más de 50 00 soldados en las primeras 50 horas.

En la RAF, el C-47 y sus derivados fueron llamados Dakota; el Dakota I correspondía al C-47, el Dakota II al C-53, el Dakota III al C-47A y el Dakota IV al C-47B. Unos 1 895 aviones sirvieron en 25 squadrons de la RAF, comenzando por unirse al 31.° Squadron en el frente de Birmania, en junio de 1942. Permanecieron en servicio hasta 1950, año en que fueron reemplazados por los Vickers Valetta.

Las variaciones del modelo básico C-47 proliferaron cuando se incrementaron las demandas de transporte. El XC-47C (42-5671), un avión anfibio, fue provisto de dos flotadores Edo, cada uno de los cuales llevaba dos ruedas retráctiles y un depósito con capacidad para 1 136 litros.

Los DC-3 recibieron distintas designaciones del US Army, a partir de características tales como la disposición con 21 plazas o



Aviones C-47-DL de las primeras series (el avión más próximo 41-18365, pertenece al primer lote de 953 construidos en Long Beach) remolcan planeadores Waco Hadrian de transporte de tropas en un vuelo de entrenamiento en EE UU (foto McDonnell Douglas).



Uno de los 98 R4D-8 de la US Navy modificados al estándar «Super DC-3» con alas en flecha, fuselaje alargado, deriva mayor y tren de aterrizaje totalmente retráctil. Fue redesignado C-117D, y tenía una velocidad máxima de 435 km/h.



Canadá aportó a la RAF tres squadrons equipados con Dakota durante la II Guerra Mundial, los n.os 435, 436 y 437, el primero en el Lejano Oriente y los otros dos en Europa. El perfil ilustra un Dakota utilizado para entrenamiento de pilotos en misiones de transporte.

con 14 literas, las variaciones en los subtipos de los motores Twin Wasp o Cyclone, la configuración de las puertas de entrada y de carga (algunos tenían puertas en el lado de estribor del fuselaje) y las limitaciones en el peso bruto. Muchos de los antiguos aviones de línea conservaron su configuración y se utilizaron para el transporte de personalidades.

Los ex DC-3 recibieron las designaciones C-48 a C-52 (con muchas subvariantes); como C-53 Skytrooper se designaron no sólo 193 DC-3 requisados, sino también muchos ejemplares nuevos construidos según el estándar de los aviones de línea. Los dos ejemplares C-68 correspondían al modelo más reciente del DC-3 requisados en 1942, y los cuatro C-84 eran DC-3B de las primeras series, con 28 asientos y motores Wright R-1820-71. El C-117 era un transporte VIP construido en Tulsa, con 28 butacas en una cabina configurada en el estilo de un avión de línea; sólo llegaron a construirse 17 de estos aviones, sobre un total previsto de 131 (los restantes fueron cancelados después del fin de la guerra); algunos ejemplares en los que se suprimieron los sobrealimentadores recibieron la designación C-117B. Once VC-47 dedicados al transporte de personalidades fueron rediseñados como C-117C y sirvieron bajo las denominaciones VC-117A y VC-117B hasta finales de 1962.

Finalmente, merece citarse un extraño experimento consistente en la conversión de un C-47 (41-18496) en planeador, el XCG-17, que debía ser remolcado por un C-54 Skymaster.

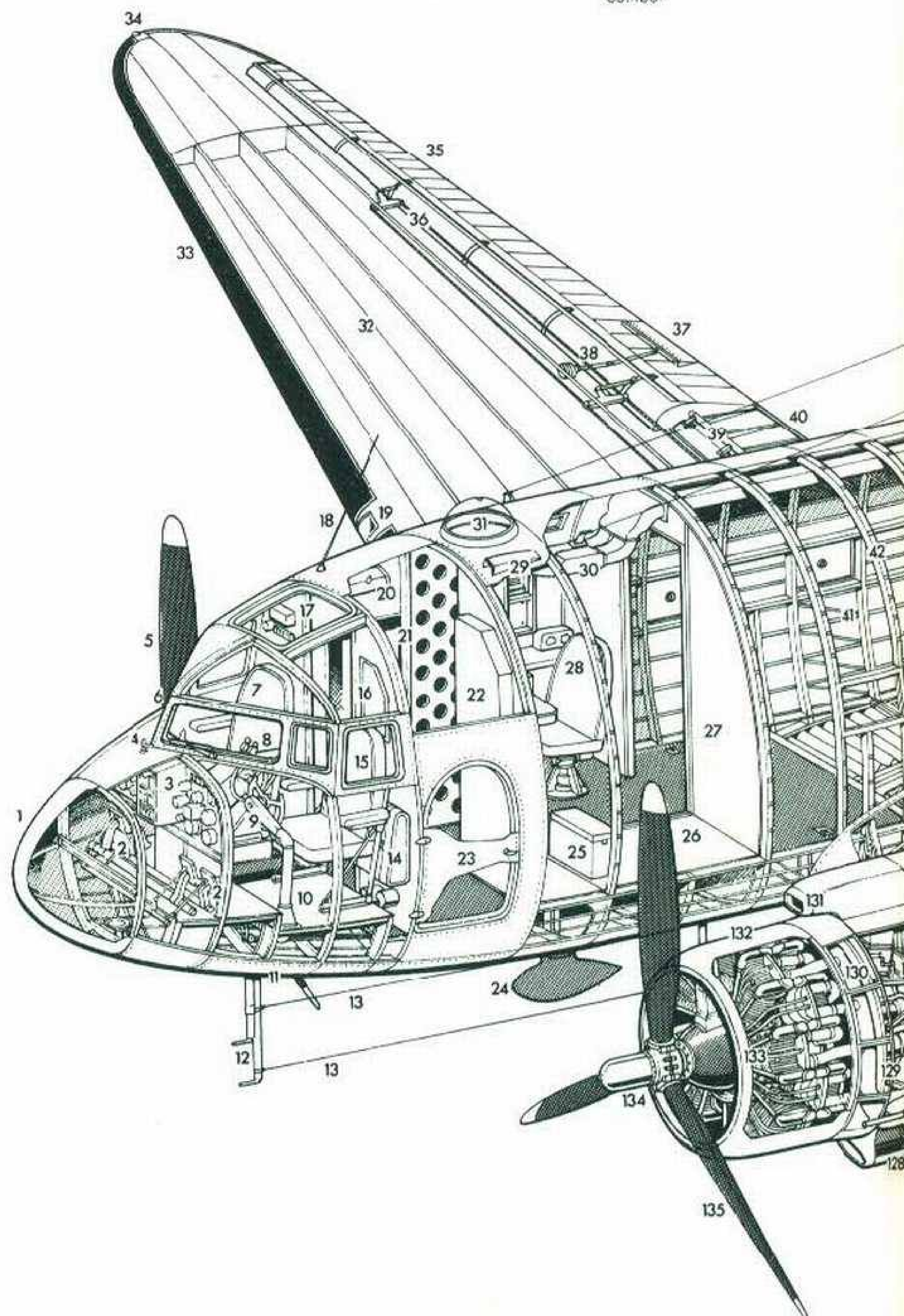
Después de la guerra, muchos Skytrain y Skytrooper fueron declarados excedentes y vendidos a usuarios civiles. Se eliminaron los sobrecompresores de los C-47B, que pasaron a denominarse C-47D mientras que los ejemplares empleados para transporte de personalidades se designaron VC-47A y VC-47D. Cuando se creó el Servicio de Transporte Aéreo Militar (MATS), el 1.º de junio de 1948, se incorporaron a él 248 C-47, incluyendo un lote de SC-47B



El único ejemplar Douglas XC-47C (42-5671) de 1943 tenía flotadores anfibios Edo y un depósito de combustible de 1 136 litros.

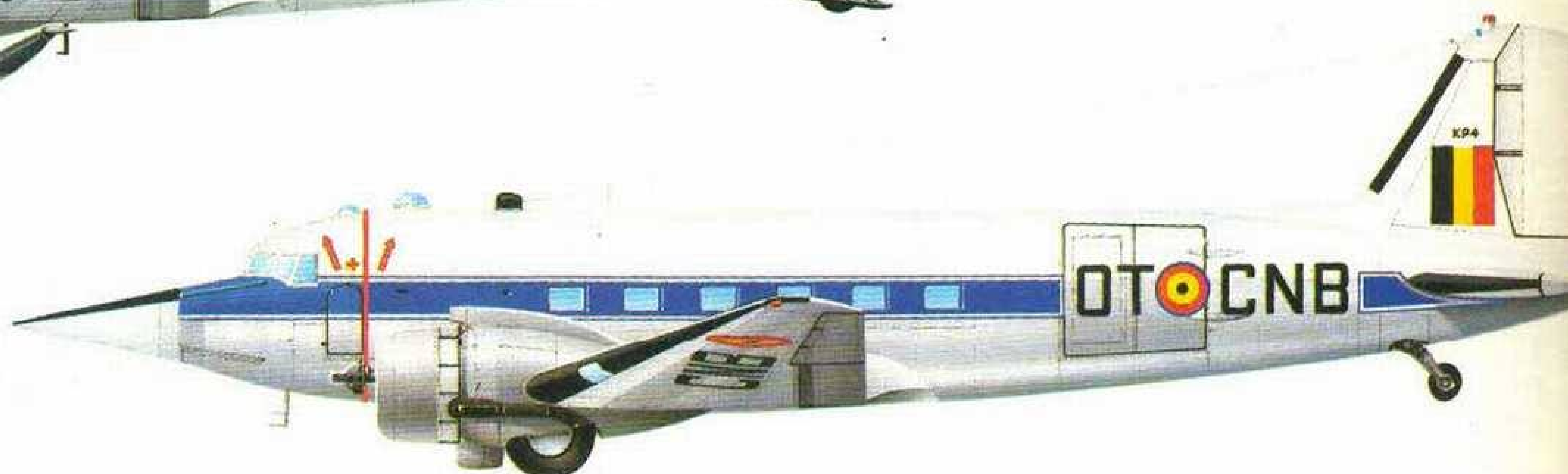
Corte esquemático del Douglas C-47 Dakota IV

1 Cono de morro abisagrado, acceso a instrumentos y mandos
2 Pedales timón dirección
3 Panel instrumentos
4 Difusor fluido deshielo parabrisas
5 Hélice estribor
6 Paneles parabrisas
7 Asiento copiloto
8 Palancas mando gases
9 Palanca mando
10 Piso cabina
11 Registro acceso cables de mando
12 Tubos pitot
13 Cables antenas
14 Depósito fluido deshielo hélice
15 Asiento piloto
16 Mamparo cabina
17 Panel escape cabina
18 Antena de látigo
19 Luz aterrizaje y carreteo estribor
20 Depósito fluido deshielo parabrisas
21 Compartimiento equipaje estribor





La Fuerza Aérea y la Marina de Argentina utilizan helicópteros y aviones de ala fija para el suministro y apoyo de sus bases en la Antártida. Un C-47 equipado con esquíes del 1.er Escuadrón Antártico, Fuerza Aérea Argentina, con base en Marambio.



Con anterioridad a la entrega de los biplazas TF-104G Starfighter de entrenamiento, las Fuerzas Aéreas Belgas utilizaron el C-47, con una proa especialmente modificada en la que iba instalado el radar NASRR del monoplaza F-104G, para proporcionar experiencia en su utilización a los pilotos de caza.

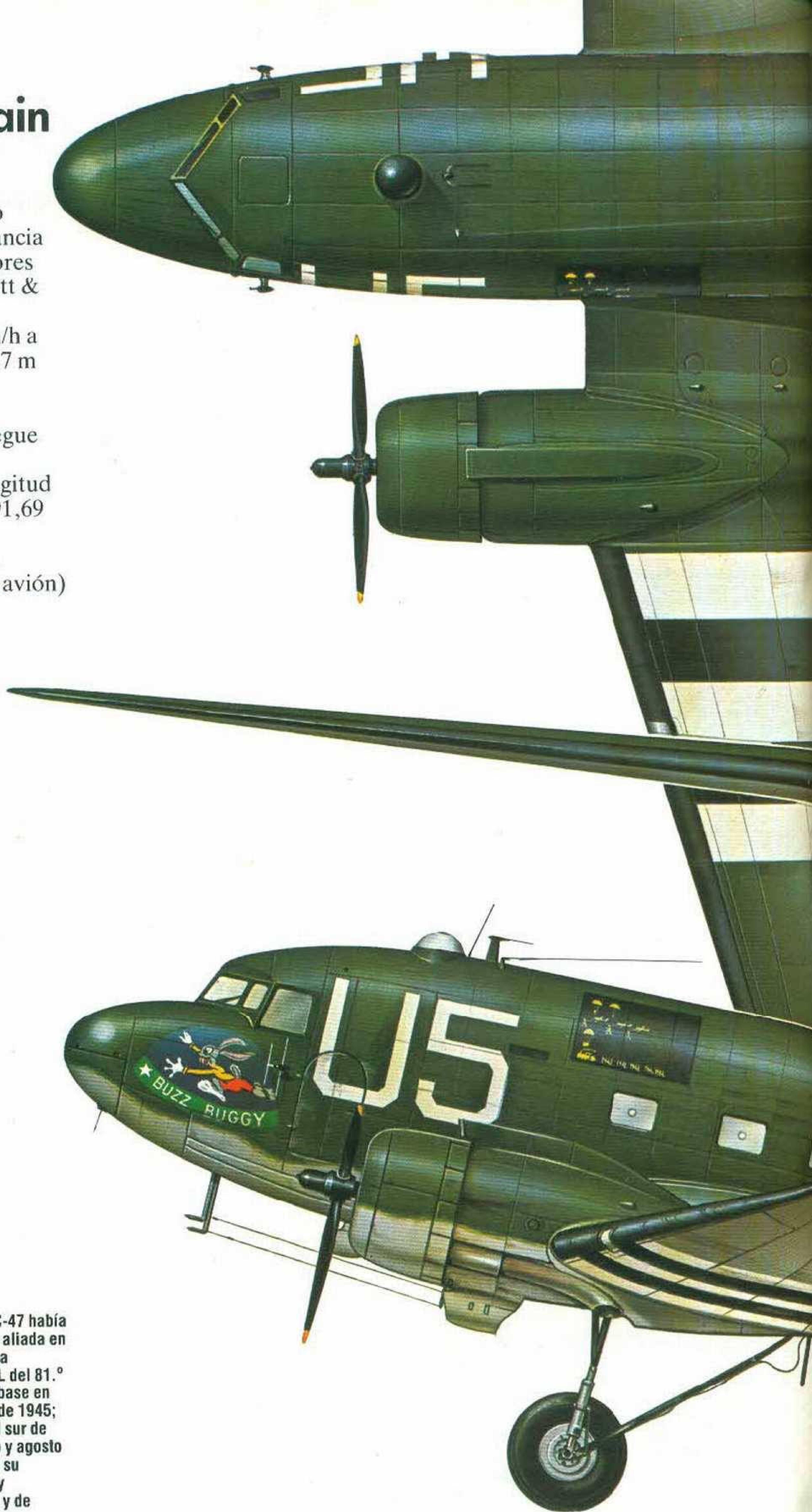
22 Panel fusibles eléctricos
23 Puerta acceso tripulación
24 Fuselado antena de cuadro ADF
25 Alojamiento bote salvavidas
26 Compartimiento equipaje babor
27 Mamparo cabina principal
28 Asiento operador radio
29 Toma de aire
30 Sistema intercambio térmico ventilación y calefacción
31 Astródromo
32 Sección exterior ala estribor
33 Funda neumática de deshielo borde de ataque
34 Luz navegación estribor
35 Alerón estribor
36 Cables mando alerón
37 Compensador alerón
38 Mecanismo mando compensador
39 Eje mando flap
40 Flap externo estribor
41 Estructura fuselaje en costillas y larguerillos
42 Costillas principales sección central fuselaje
43 Revestimiento interior corrugado sección central alar
44 Depósito combustible principal babor, 794 litros
45 Depósito combustible auxiliar babor, 760 litros
46 Fijaciones largueros alares
47 Martinete hidráulico flap
48 Flap sección central alar
49 Vigas estructurales piso cabina principal
50 Paneles ventanillas cabina
51 Troneras ventanillas para armas ligeras
52 Asientos para paracaidistas 28 plazas
53 Ventanilla escape emergencia estribor
54 Ventanilla escape emergencia babor
55 Paneles cabina principal
56 Conducto superior ventilación y calefacción
57 Costillas traseras cabina principal
58 Recubrimiento fuselaje
59 Mamparo trasero cabina principal
60 Botiquín primeros auxilios
61 Puerta acceso mandos de cola
62 Carenado deriva
63 Estabilizador estribor
64 Timón de profundidad estribor
65 Funda neumática deshielo borde de ataque deriva
66 Estructura deriva
67 Cables antena
68 Contrapeso aerodinámico timón de dirección
69 Puntal timón de dirección
70 Estructura timón de dirección
71 Revestimiento textil
72 Compensador timón de dirección
73 Mecanismo mando compensador
74 Vástagos mando timones de profundidad y dirección
75 Carenado cola
76 Compensador timón de profundidad
77 Estructura timón de profundidad babor
78 Timón de profundidad recubierto en tela
79 Funda neumática deshielo borde de ataque
80 Estructura estabilizador
81 Junta fijación estabilizador
82 Cables timón dirección
83 Sección central estabilizador
84 Rueda de cola
85 Amortiguador pata rueda de cola
86 Placa soporte rueda de cola
87 Vástago rueda de cola
88 Cables mando timones de profundidad y dirección
89 Costilla unión sección de cola
90 Lavabo
91 Puerta trasera carga
92 Puerta delantera carga
93 Puerta pasajeros/paracaidistas
94 Larguerillos
95 Piso de carga
96 Carenado borde de fuga raíz alar
97 Flap interno dividido
98 Estructura dorso flap
99 Bocas llenado combustible
100 Fleje unión sección interior y exterior alar
101 Carenado fleje unión
102 Flap dividido exterior
103 Alerón babor
104 Revestimiento textil alerón
105 Costilla unión punta alar desmontable
106 Luz navegación babor
107 Funda neumática deshielo borde de ataque
108 Larguerillos
109 Larguero trasero
110 Larguero central
111 Costillas
112 Larguero delantero
113 Costillas borde de ataque
114 Larguerillos borde de ataque
115 Luz carreteo/aterrizaje babor
116 Rueda babor
117 Montante trasero tren de aterrizaje
118 Amortiguador
119 Juntas articulación tren de aterrizaje
120 Tubo de escape
121 Cables tren de aterrizaje
122 Carenado góndola motor
123 Depósito aceite, 109 litros
124 Martinete retracción tren de aterrizaje
125 Alojamiento rueda tren
126 Mamparo cortafuegos
127 Montantes bancada motor
128 Refrigerador aceite
129 Flaps capó motor
130 Colector escapes
131 Toma aire carburador
132 Capó motor
133 Motor radial 14 cilindros en doble estrella refrigerados por aire Pratt & Whitney R-1830-90C
134 Mecanismo cambio paso hélices
135 Hélice tripala velocidad constante Hamilton Standard

AVIAGRAPHICA

Douglas C-47 Skytrain

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte de carga, suministros o tropas con 21/28 asientos, avión ambulancia con 14 literas o remolcador de planeadores
Planta motriz: dos motores radiales Pratt & Whitney R-1830-92 de 1 200 hp
Prestaciones: velocidad máxima 365 km/h a 2 285 m; velocidad inicial de trepada 287 m por minuto; techo de servicio 7 315 m; autonomía 2 575 km
Pesos: vacío 8 256 kg; máximo en despegue 11 794 kg
Dimensiones: envergadura 29,11 m; longitud 19,43 m; altura 5,18 m; superficie alar 91,69 m^2
Carga útil: de 3 629 a 4 536 kg de carga militar (dependiendo de la variante del avión)



En cierta ocasión, el general Eisenhower afirmó que el C-47 había sido uno de los cuatro principales artífices de la victoria aliada en la II Guerra Mundial (junto al bazooka, el jeep y la bomba atómica). Ejemplar típico del Skytrain, este C-47A-65-DL del 81.° Squadron, 463.° Group de transporte de tropas, tuvo su base en Membury, Gran Bretaña, entre marzo de 1944 y febrero de 1945; no obstante, tomó parte en el asalto aerotransportado al sur de Francia, desde la base italiana de Voltone, durante julio y agosto de 1944. El cuadro de misiones del «Buzz Buggy» indica su participación en Normandía, el sur de Francia, Nimega y Bastogne, en misiones de lanzamiento de paracaidistas y de remolque de planeadores.


N
2100558



La US Navy modificó numerosos R4D para tareas electrónicas especializadas, como este R4D-5, probablemente convertido en un R4D-5S con radomos de proa y ventral y diversas antenas en el fuselaje, deriva y techo de la cabina, para entrenamiento en la guerra electrónica naval (foto US Navy).



Este R4D-5 de la US Navy (12441, *City of Invercargill*, perteneciente al Squadron de desarrollo aéreo VX-6) fue uno de los 98 ejemplares modernizados al estándar «Super DC-3». Aquí aparece, en 1967, en Williams Field, en la estación antártica del McMurdo (foto US Navy).

y SC-47D, equipados con un bote salvavidas para salvamento marítimo. Un total de 105 C-47 operaron con el MATS durante el Puente Aéreo de Berlín, en 1948.

Durante la guerra de Corea, el Combat Cargo Command de la USAF utilizó C-47 para lanzamientos y abastecimiento de fuerzas paracaidistas, mientras que los RC-47D fueron utilizados para lanzamiento de bengalas durante las incursiones nocturnas. En 1953, 26 aparatos fueron modificados como AC-47D para utilización por el MATS y para tareas de ayuda a la navegación aérea.

En servicio con la US Navy...

Como se ha mencionado más arriba, el C-47 y sus derivados sirvieron en la US Navy bajo la denominación R4D. El R4D-1, con motores R-1830, correspondía al C-47 inicial; dos R4D-2 (equivalentes al C-49) se dedicaron al transporte de personalidades, posteriormente adaptados como R4D-2F y R4D-2Z, y fueron los únicos R4D equipados con motores Wright R-1820. El R4D-3 y el R4D-4 eran similares al C-53 del US Army y al C-53C Skytrooper, mientras que en la US Navy la principal variante de carga fue el R4D-5 con motores Dash-92 y sistema eléctrico de 24 voltios, correspondiente al C-47A. El R4D-6 era equivalente al C-47B con motores Dash-90B, y el R4D-7 al entrenador TC-47B.

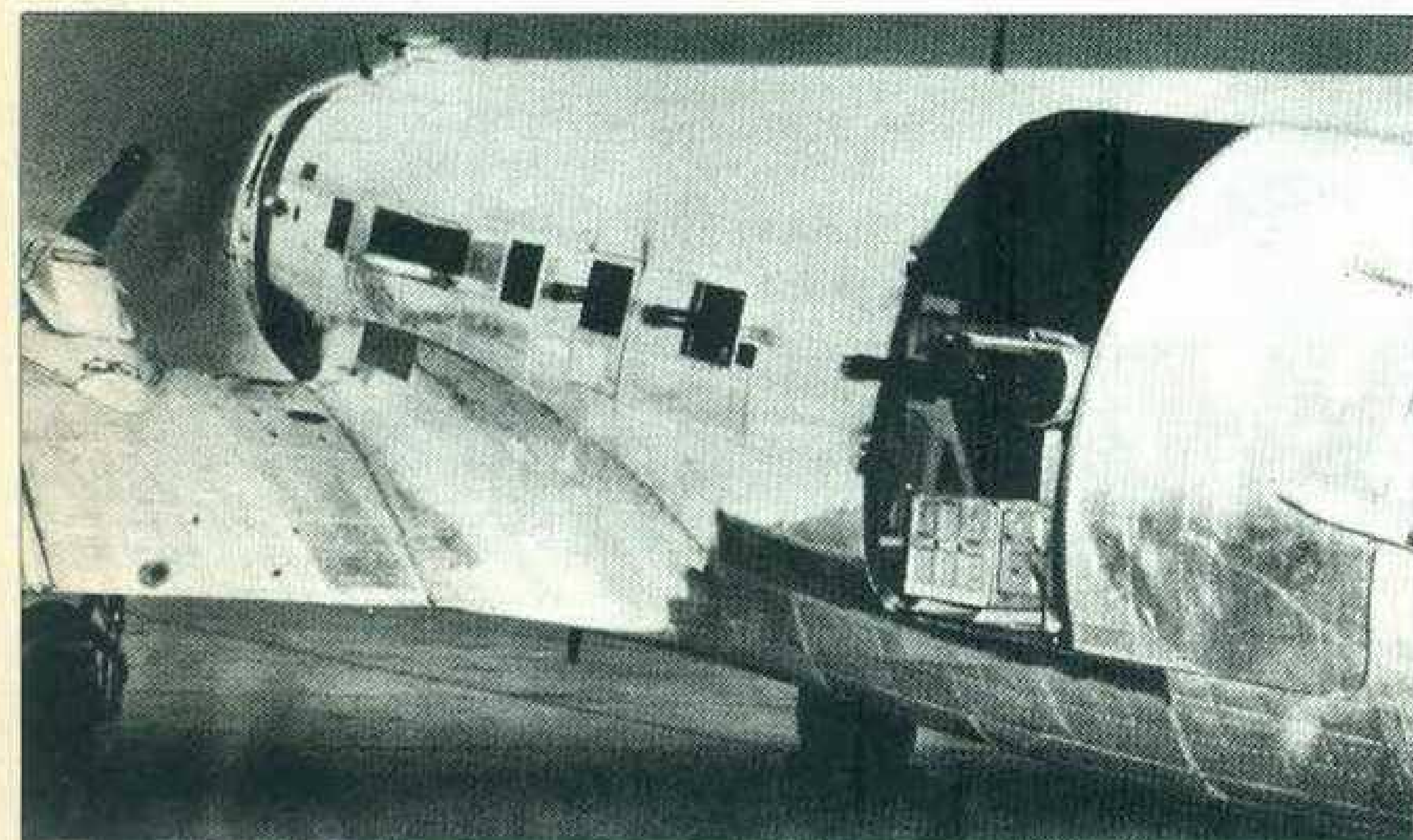
Inmediatamente después de Pearl Harbor se creó el Naval Air Transport Service, equipado casi exclusivamente con R4D, y los Squadrons VR-1, VR-2 y VR-3 comenzaron rápidamente a transportar personal naval y del US Marine Corps, con una planificación casi de línea aérea, a través del Pacífico.

Más adelante, los paracaidistas del US Marine Corps volaron en misiones de combate en los R4D-3 y R4D-5. Los distintos tipos de misiones exigieron variantes específicas, utilizándose los R4D-4Q, R4D-5Q y R4D-6Q para contramedidas de radar y radio; para la guerra electrónica, los R4D-5E y R4D-6E; para operaciones antárticas los R4D-5L y R4D-6L equipados con esquíes, y para entrenamiento de vuelo los R4D-5T y R4D-6T. Otras versiones incluían los R4D-5S y R4D-6S, entrenadores de guerra aeronaval, y los R4D-5Z y R4D-6Z como transportes de estado mayor.

La otra versión importante de la US Navy fue el R4D-8, que materializó la idea de Douglas de modernizar el DC-3 como Super DC-3 en la posguerra, con alas angulares aflechadas, fuselaje alargado y reforzado, deriva aumentada, motores R-1820-80 sobrepotenciados y góndolas de los motores más profundas. Se realizaron unas 98 conversiones del R4D, denominadas R4D-8L (para condiciones invernales), R4D-8T (entrenador) y R4D-8Z (transporte de estado mayor). En Corea, el Squadron de caza nocturna VMF(N)-513 del US Marine Corps se equipó con lanzadores de bengalas R4D-8 para misiones de apoyo cercano nocturno.

...y con otras fuerzas

Los Dakota sirvieron con las Fuerzas Aéreas de la Commonwealth británica durante la II Guerra Mundial, equipando a los Squadrons n.os 33, 34, 36 y 38 de las Reales Fuerzas Aéreas Australianas en el Lejano Oriente; a los Squadrons n.os 435, 436 y 437 de las Reales Fuerzas Aéreas Canadienses, y a los n.os 40 y 41 de las Reales Fuerzas Aéreas Neozelandesas. Muchos de aquellos aviones continuaron sirviendo en la posguerra, como los utilizados en Malaysia por el 38.º Squadron y la 91.ª Ala australiana en Corea. Algunos C-47 excedentes de la USAAF fueron entregados a las Fuerzas Aéreas de Alemania Occidental, Arabia Saudí, Argentina, Bélgica, Bolivia, Brasil, Birmania, Camboya, Colombia, Corea del Sur, Cuba, Chile, Dinamarca, Ecuador, Egipto, El Salvador, España, Etiopía, Francia, Filipinas, Grecia, Guatemala, Haití, Honduras, India, Indonesia, Irán, Israel, Italia, Laos, México, Ni-



Según la idea del capitán Ronald Terry de la Aeronautical Systems Division de la USAF, los cañoneros AC-47 de la 1.ª Ala de operaciones especiales llevaban cañones multitubo de tiro lateral con los que saturaban los objetivos en la jungla vietnamita mientras el avión volaba en círculos (foto McDonnell Douglas).



Como parte de la infructuosa campaña estadounidense de guerra psicológica en Vietnam, el venerable C-47 fue uno de los numerosos tipos de aviones utilizados para distribuir octavillas y difundir consignas mediante potentes altavoces en lo que se conoció como campaña «Corazones y mentes» (foto McDonnell Douglas).

Douglas DC-3 de las SMB Stage Lines estadounidenses. El DC-3 desarrolló un importante papel en la consolidación de la red de las rutas nacionales en EE UU durante los años previos a la guerra, durante los que el transporte aéreo creció un 600 %, principalmente a causa del éxito del DC-3 que llegó a dominar las flotas de las compañías.



Uno de los desarrollos más recientes de la historia del DC-3 es el denominado Conroy Tri-Turbo 3, modificación de células de DC-3 con la adopción de turbohélices Pratt & Whitney PT6A-45 que proporcionaban mejores prestaciones en condiciones de gran altura y alta temperatura. A pesar de ello se consiguieron escasas ventas.

caragua, Noruega, Países Bajos, Paraguay, Portugal, Rhodesia, Siria, Sudáfrica, Suecia, Thailandia, Turquía, Uruguay, Venezuela, Vietnam, Yemen y Yugoslavia. También se suministraron Li-2, construidos en la URSS, a las Fuerzas Aéreas de Bulgaria, Corea del Norte, Checoslovaquia, China, Hungría, Mongolia, Polonia y Rumania. A ellos hay que añadir los aviones suministrados durante los 25 últimos años, bien por EE UU o bien a partir de los excedentes de las fuerzas aéreas citadas, a Benín, Congo, Costa de Marfil, Chad, Finlandia, Gabón, Kampuchea, Libia, Malawi, Malí, Mauritania, Marruecos, Nigeria, Omán, Pakistán, Panamá, Papuasia-Nueva Guinea, Ruanda, Senegal, Somalia, Sri Lanka, Togo, Uganda, Zaire y Zambia. Se estima que al menos unos 2 000 C-47 continúan efectuando misiones cuasimilitares fuera de EE UU, sin mencionar los muchos DC-3 comerciales que todavía prestan útiles servicios en pequeñas compañías aéreas de todo el mundo.

Durante el conflicto de Vietnam de 1965-72 el avión comenzó una nueva carrera, cuando en noviembre de 1965 un pequeño número de «cañoneros» AC-47 modificados (apodados «Puff, el Dragón mágico») llegaron a la base aérea de Tan Son Nhut para combatir en primera línea. Equipados con tres ametralladoras de tiro rápido Minigun de 7,62 mm en soportes móviles en el lado de babor de la cabina, los aviones del Ala de operaciones especiales n.º 1 de la USAF volaban en círculo sobre objetivos en la selva mientras los artilleros saturaban la zona con un torrente de fuego de pequeño calibre. Otros viejos C-47, los EC-47, fueron utilizados por los escuadrones de lucha electrónica táctica.



Un ejemplo del amplio espectro de tareas desempeñadas por el ubicuo DC-3 lo ofrece este avión utilizado por la compañía finlandesa Kar Air para tareas de exploración geofísica, gracias a los sensores situados en la proa, alas y cola (foto Kar Air).

Variantes del Douglas DC-3/C-47

DST: prototipo mas un lote inicial de produccion de seis aviones, más 18 producidos a posteriori; la mayoria para American Airlines; motores Wright Cyclone
DST/DC-3: aparatos con 14 literas, y 18 o 21 asientos, producidos en 1936-37; 13 ejemplares para TWA; motores Cyclone o Twin Wasp
DC-3: aparatos comerciales con accesorios opcionales 417 ejemplares, la mayoria pedidos para empleo militar
C-41 (DC-3-253): un ejemplar, modificado de DC-2 (38-502)
C-41A (DC-3-253A): un ejemplar, equivalente al lujoso DC-3 para 23 pasajeros (40-70)
C-47: 953 ejemplares para el Departamento de Guerra de EE UU, producidos en Long Beach; sistema de 12 voltios; motores Twin Wasp; 29 aparatos para Grecia en la posguerra; en este lote se incluyeron 106 **R4D-1** para la US Navy
C-47A: 4 931 aviones producidos en Long Beach y Tulsa; sistema de 24 voltios; entre ellos, 248 **R4D-5** para la US Navy
C-47B: 3 241 aviones producidos en Long Beach y Tulsa con motores R-1830-90 o 90B sobrealimentados; entre ellos, 147 **R4D-6** y 43 **R4D-7** para la US Navy
YC-47F: prototipo del Super DC-3 (51-3817) originalmente denominado **YC-129**; transferido a la US Navy como prototipo **R4D-8**
C-48: designación aplicada a 36 DC-3 requisados a las aerolíneas estadounidenses en 1941; todos con motores R-1830 y un peso máximo de 12 179 kg; un C-48 con 21 asientos (41-7681); tres **C-48A** con 18 asientos (41-7682/4); 16 **C-488** DST con 14 literas; 16 **C-48C** con 21 asientos o DC-3 con motores R-1830-51
C-49: designacion aplicada a seis DC-3 con motores Wright R-1820 requisados; dos de ellos se convirtieron en **R4D-2F** y **R4D-2Z** de la US Navy para transporte de personalidades
C-49A: un ex DC-3 movido por R-1820 (41-7690)
C-49B: tres ex DC-3 movidos por R-1820 con variaciones en la disposición de asientos y puerta de acceso por estribor
C-49C: dos ex DC-3 con R-1820, convertidos en transportes de tropas con asientos laterales
C-49D: 12 ex DC-3 con R-1820-71, convertidos en transportes de tropas con asientos laterales
C-49E: 23 ex DC-3 propulsados por R-1820-79
C-49F: 9 ex DST con R-1820-71 y 14 literas
C-49G: 8 ex DC-3 propulsados por R-1820-97
C-49H: 19 ex DST/DC-3 propulsados por R-1820-97
C-49J: 34 ex DC-3 propulsados por R-1820-71 convertidos en transportes de tropas con asientos laterales
C-49K: 23 ex DC-3 propulsados por R-1820-71 convertidos en transportes de tropas con asientos laterales
C-50: designación aplicada a ex DC-3 con cambios menores en el interior y en la planta motriz; cuatro aparatos con R-1820-85
C-50A: dos aparatos similares a los anteriores pero convertidos en transportes de tropas
C-50B: tres ex DC-3 propulsados por motores R-1820-81 y con puerta de acceso situada a estribor
C-50C: un ex DC-3 propulsado por R-1820-79
C-50D: cuatro ex DC-3 propulsados por R-1820-79 convertidos en transportes de tropas
C-51: un ex DC-3 propulsado por R-1820-83
C-52: un ex DC-3 propulsado por Pratt & Whitney R-1830-51, peso total 12 565 kg
C-52A: un ex-DC-3 propulsado por R-1830-51
C-52B: dos ex DC-3 con R-1830-51 convertidos a transportes de tropas
C-52C: un ex DC-3 con R-1830-51
C-53: apodados Skytrooper, 193 aviones requisados y 16 ejemplares producidos, todos ellos propulsados por Pratt & Whitney R-1830-92; incluidos 20 **R4D-3** para la US Navy
SX-53A: un prototipo con flaps ranurados de envergadura total y 15 **C-53A** de produccion
C-53B: cinco ex DC-3 de largo alcance
C-53C: 17 ex DC-3 convertidos en transportes de tropas con asientos laterales; incluidos 10 **R4D-4** para la US Navy
C-53D: similar al C-53C; 159 ejemplares
C-68: dos ex DC-3 con 21 asientos, requisados en 1942, con motores Wright R-1820-92
C-84: cuatro DC-3b tipo 1937 con 28 asientos y motor R-1820-71
C-117A: 17 aparatos militares producidos en Tulsa y completados en 1945 con motores R-1830-90C sobrealimentados, algunos convertidos a **C-117B**; los **C-117C** incluían 11 **VC-47C** transportes de estadomayor, que más tarde se convirtieron en **VC-117A** y **VC-117B**



La fiabilidad y economía del DC-3, la larga vida de su célula y las facilidades de repuestos continúan haciendo de él un útil transporte civil en los cinco continentes. Más de 500 ejemplares permanecían en servicio a principios de la década de los ochenta (foto Aviation Letter Photo Service).

Bloch M.B. 175

Historia y notas

El éxito indudable del Bloch M.B.174, que desde sus primeras pruebas de servicio mostró su capacidad para cumplir satisfactoriamente las funciones de reconocimiento que se le asignaban, contribuyó a poner de relieve el hecho de que, en la mayoría de los casos, un avión concebido para una tarea específica era superior a un avión polivalente, adaptado a una función particular. Esto llevó a la decisión de desarrollar una nueva versión del M.B.174 para operar como bombardero ligero o avión de ataque.

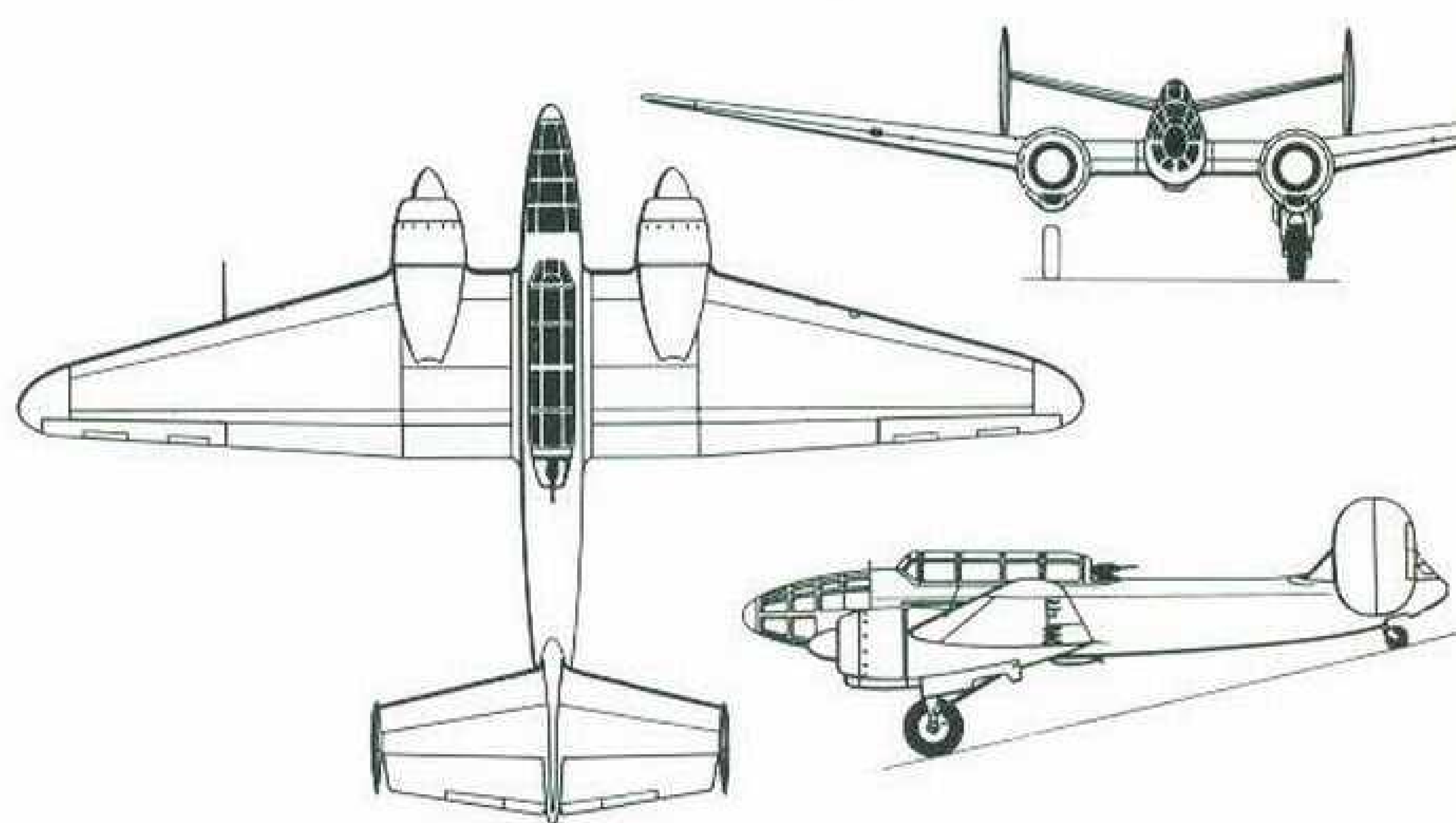
El primer cambio que había que estudiar era, con toda evidencia, el ampliar la bodega de bombas, porque el M.B.174 tenía una capacidad máxima de carga interna de 400 kg solamente, y el tamaño del compartimiento no permitía alojar más que una bomba de 50 kg. Era un problema de fácil identificación pero de difícil solución porque las dimensiones de popa a proa de la bodega de bombas del M.B.174 estaban determinadas por los largueros del ala, que se prolongaban a través del fuselaje. De manera que la nueva versión implicaba el diseño de una sección central del ala enteramente nueva, para aumentar el espacio entre los largueros, y los cambios se limitaron a poco más que una ligera ampliación de la superficie del ala. En otros aspectos, el prototipo del **M.B.175.01**, que efectuó su primer vuelo en diciembre de 1939, difería muy poco de su predecesor. Las pruebas mostraron que el M.B. 175 mantenía las excelentes prestaciones del M.B. 174, y la producción comenzó inmediatamente, para satisfacer unos pedidos notables, superiores a los 1 100 aviones.

Mientras el desarrollo del M.B.175 avanzaba, SNCASO se ocupaba de instalar los motores Pratt & Whitney R-1830-SC3-G Twin Wasp, de 1 050 hp, en una célula de M.B.174, para evaluar esta planta motriz alternativa. El prototipo resultante, denominado **M.B.176.01**, voló antes que el M.B.175.01, en setiembre de 1939, pero las pruebas revelaron que las prestaciones habían empeorado considerablemente. Sin embargo, como la demanda de motores Gnome-Rhône era superior a la producción, se decidió fabricar también esta versión, utilizando la estructura del nuevo M.B.175. Así pues, los primeros ejemplares de estos nuevos aviones, el **M.B.175 B.3** y **M.B.176 B.3** realizaron su primer vuelo en abril y mayo de 1940, respectivamente; pero cuando la producción terminó, el 25 de junio, sólo se habían construido 23 aviones del primer tipo y 5 del segundo.

Unas 200 células quedaron en la línea de producción, y una gran cantidad de componentes de una remesa adicional de otros 200 ya se había fabricado. Después de que el M.B.175 hubiera sido probado por los ocupantes alemanes, se dio autorización para completar los que se estaban construyendo, pero sin armamento. De hecho, sólo se completaron 56, que se enviaron a Alemania y fueron empleados como instructores de servicio. No se produjo ninguna nueva serie de M.B.175 hasta que, después del fin de la II Guerra Mundial, se construyeron 80 **M.B.175T** torpederos-bombarderos para la Aéronavale.

La entrega de los M.B.175 para su utilización por la Luftwaffe como entrenadores finalizó después de que los alemanes requisaran todos los motores Gnome-Rhône existentes. Esto llevó a instalar motores lineales Hispano-Suiza 12Y-31, de 830 hp, en la célula de un M.B.175, designándose el avión resultante **M.B.177**. Sus prestaciones resultaron, sin embargo, tan deficientes que no se construyó más que un prototipo.

Los M.B.175 B.3 se emplearon al principio para equipar al Groupe II/52 de reconocimiento en mayo de 1940; estos aviones, con los restantes M.B.175 y un M.B.176, volaron ulteriormente al norte de África, siendo destruidos en su mayoría en un ataque que efectuaron los Aliados sobre Orán - La Sénia en noviembre de 1942.



Bloch M.B.175.

Especificaciones técnicas
Bloch M.B.175 B.3

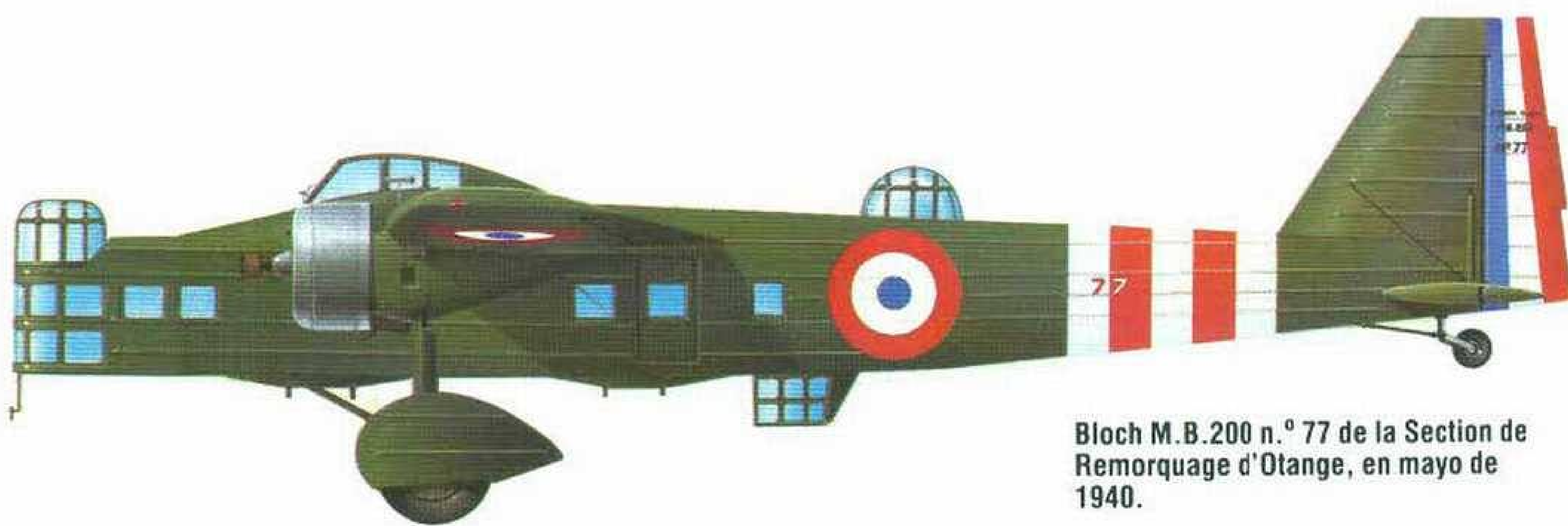
Tipo: bombardero ligero triplaza
Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 14N-48/49 de 1 140 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 540 km/h, a 5 200 m; velocidad de crucero 395 km/h, a 4 000 m; autonomía máxima con 600 kg de carga de bombas y combustible interno 1 600 km
Pesos: vacío 5 660 kg; máximo en despegue 8 023 kg
Dimensiones: envergadura 17,95 m; longitud 12,43 m; altura 3,55 m; superficie alar 38,39 m²
Armamento: dos ametralladoras de 7,5 mm fijas de tiro frontal, dos cañones de 7,5 mm en posición dorsal y tres cañones de 7,5 mm de tiro hacia atrás sobre montura móvil, como armamento defensivo; más una carga de hasta 600 kg de bombas

Bloch M.B.200

Historia y notas

En 1932, el Ministerio del Aire francés sacó a concurso un bombardero nocturno de cinco plazas; había tan poca demanda de nuevos aviones militares que se recibieron no menos de ocho proposiciones de cinco compañías, lo que indica la ansiedad por obtener contratos de fabricación. Bloch y Farman fueron las compañías vencedoras en esta ocasión, aunque los aviones de serie resultantes correspondieron a diferentes categorías de bombarderos.

El diseño de Bloch se plasmó en un bombardero cuatriplaza, muy parecido en su aspecto y configuración a sus contemporáneos británicos Bristol Bombay y Handley Page Harrow. Era un monoplano de ala alta cantilever, de construcción enteramente metálica, con tren de aterrizaje fijo del tipo con rueda de cola. La planta motriz del prototipo **Bloch M.B.200.01** consistía en dos motores radiales Gnome-Rhône 14Krsd de 760 hp. Después del primer vuelo, en julio de 1933, y de las pruebas ulteriores, el 1.° de enero de 1934 se firmó un contrato inicial por 25 aviones, a pesar de que la velocidad máxima del prototipo era inferior en un 18 % a lo previsto.



Bloch M.B.200 n.° 77 de la Section de Remorquage d'Otange, en mayo de 1940.

Cuando los **M.B.200** de serie empezaron a entrar en servicio, a finales de año, se comprobó que eran seguros y sin defectos. Su relativa lentitud, aun cuando los ejemplares de serie llevaban motores Gnome-Rhône más potentes, no tenía entonces mayor importancia; la Armée de l'Air adquirió 208 ejemplares, de los que 4 estaban construidos por Bloch; 19 por Breguet; 45 por Hanriot; 19 por Loire; 111 por Potez, y 10 por SNCASO.

Al parecer, cuatro M.B.200 participaron en la Guerra Civil Española, formando parte del llamado «Grupo Bloch» y actuando sobre todo en protección de las costas de Levante.

Al comienzo de la II Guerra Mundial, siete *groupes* de bombarderos de primera línea aún se equipaban con este avión anticuado, pero en el momento de la ofensiva alemana todos habían sido relegados a tareas de entrenamiento. También fue construido en Checoslovaquia, bajo licencia, por Aero y Avia; estos aviones fueron requisados por los alemanes, que los emplearon para entrenamiento de tripulaciones y cometidos generales, como los capturados en Francia. Muchos pasaron a países satélites del III Reich.

Especificaciones técnicas

Tipo: bombardero medio cuatriplaza
Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 14Kirs/Kjrs de 870 hp
Prestaciones: velocidad máxima 285 km/h, a 4 300 m; techo de servicio 8 000 m; autonomía 1 000 km
Pesos: vacío 4 463 kg; máximo en despegue 7 280 kg
Dimensiones: envergadura 22,45 m; longitud 16,00 m; altura 3,90 m; superficie alar 67 m²
Armamento: tres ametralladoras de 7,5 mm, en puestos de proa, dorsal y ventral, más una carga de hasta 1 200 kg de bombas

Bloch M.B.210

Historia y notas

Aunque derivaba del M.B.200, el **Bloch M.B.210** era, en su apariencia general, un avión muy diferente. Esto se debía a la utilización de un ala monoplana cantilever en una implantación baja en lugar de alta, y a la introducción de una unidad principal de ruedas retráctiles en sustitución del pesado tren principal, arriostrado y carenado, del M.B.200. Avions Marcel Bloch construyó a sus expensas el prototipo, que voló por primera vez el 23 de noviembre de 1934. La planta motriz consistía en dos motores radiales Gnome-Rhône 14Kdrs/Kgrs de 800 hp, y como alternativa se instalaron, en un segundo prototipo **M.B.211**, dos motores lineales Hispano Suiza de 860 hp, con radiadores frontales; este ejemplar no voló hasta el 29 de agosto de 1935. Las pruebas de vuelo mostraron que la instalación original de los motores era superior, y en consecuencia no se construyeron más aviones M.B.211.

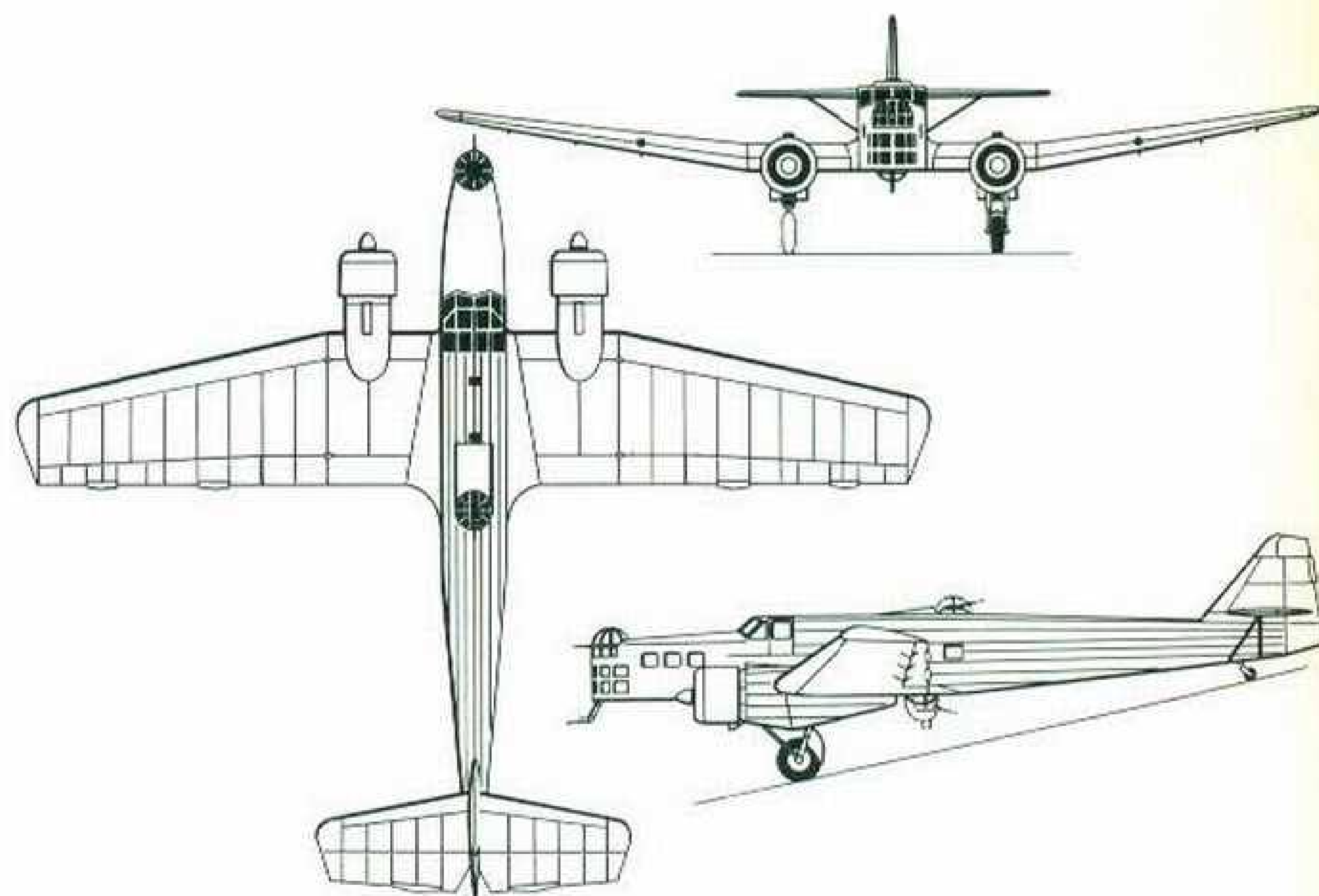
El prototipo **M.B.210.01** se había construido con un tren de aterrizaje fijo, pero el primer avión de serie, el **M.B.210 Bn.4** tenía las patas principales retráctiles proyectadas inicialmente, y motores Gnome-Rhône 14Kirs/Kjrs de 870 hp. Tras el primer vuelo, el 12 de diciembre de 1935, el segundo ejemplar de producción acentuó el perfil diédrico de las secciones exteriores de las alas, y después de las pruebas del CEMA, la nueva ala se impuso como estándar en las series sucesivas. Hubo aún otra modificación antes de alcanzar el modelo definitivo; consistió en un pequeño cambio de categoría, que pasó de Bn.4 a Bn.5 (Bombardeo nocturno, 5 plazas). El primer ejemplar, construido por Hanriot, voló en noviembre de 1936.

Los ejemplares de serie alcanzaron la cifra de 257, construidos por A.N.F. Les Mureaux (20), Bloch (25), Breguet (16), Hanriot (50), Potez-Cams (35), Renault (35), más 76 repartidos entre los grupos nacionalizados de SNCAC, SNCAO y SNCASO. El M.B.210 comenzó su servicio a finales de 1936, pero su utilización operativa, bastante menos cuidadosa que las pruebas de vuelo del CEMA, mostró en los motores una tendencia al recalentamiento que originó algunos problemas. Todos los aviones entonces en servicio permanecieron en tierra hasta ser reequipados por la nueva planta motriz estándar, consistente en motores Gnome-Rhône 14N-10/11.

El ejemplar de serie n.º 1 vino a España y, al parecer, junto a otros dos, formó parte del «Grupo Bloch». Este M.B.210 efectuó una incursión sobre El Ferrol, intentando evitar la salida del *Canarias* y alcanzando con una bomba al *Almirante Cervera*.

Al estallar la II Guerra Mundial se equiparon 12 *groupes* de bombarderos con aviones M.B.210, aunque su velocidad máxima, unos 322 km/h, los convertía en poco más que blancos sumisos para los cazas de la Luftwaffe. Debido a la lenta recepción de aviones más avanzados, su retirada progresiva a tareas de entrenamiento estaba lejos de concluir en el momento del ataque alemán, el 10 de mayo de 1940; nueve grupos de bombarderos se equipaban aún con estos aviones, que se emplearon en ataques nocturnos contra objetivos alemanes hasta el 17 de junio de 1940, fecha en que todos los ejemplares disponibles se enviaron a África del Norte.

Debe mencionarse además el prototipo M.B.210.01, equipado con flotadores gemelos y entregado a la Aéronavale para pruebas en la función de torpedero-bombardero, aunque no obtuvo ningún contrato de producción. Además se construyeron 24 M.B.210 para Rumania, terminando las entregas a mediados de 1938.



Bloch M.B. 210 (las líneas de puntos indican la posición extendida de las torretas).

Especificaciones técnicas

Bloch M.B.210 Bn.5

Tipo: bombardero nocturno
Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 14N-10/11 de 910 hp
Prestaciones: velocidad máxima 320 km/h, a 3 500 m; velocidad de crucero 240 km/h, a 3 500 m; techo de servicio 9 900 m; autonomía con 1 400 kg de bombas 1 300 kg
Pesos: vacío 6 400 kg; máximo en despegue 10 200 kg
Dimensiones: envergadura 22,80 m; longitud 18,80 m; altura 6,70 m; superficie alar 62,50 m²
Armamento: tres ametralladoras de 7,5 mm situadas en torretas de proa, dorsal y ventral, más una carga de bombas de hasta 1 600 kg

Bloch M.B.220

Historia y notas

El **Bloch M.B.220** era un monoplano totalmente metálico de ala baja cantilever, propulsado por dos motores radiales Gnome-Rhône y equipado con tres de aterrizaje retráctil, similar a los Douglas de las series DC-2/DC-3/Dakota; pero su producción se limitó a un pequeño número de ejemplares. El prototipo realizó su primer vuelo en diciembre de 1935, y fue seguido por 16 ejemplares de serie. La tripulación normal estaba formada por cuatro personas, y la cabina del pasaje podía albergar cómodamente a 16 personas, en ocho pares de asientos a uno y otro lado de un pasillo central.

A mediados de 1938 se habían entregado 10 M.B.220, que entraron en servicio en las rutas europeas de Air France. El primer vuelo de este tipo lo realizó el quinto avión de serie (*Aunis*, F-AOHE) en la ruta París-Londres, el 27 de marzo de 1938, con un tiempo de 1 hora 15 minutos.

Durante la II Guerra Mundial, la mayoría de los M.B.220 fueron requisados para la Armée de l'Air como aviones de transporte militar. Más tarde, algunos ejemplares operaron con las insignias alemanas, de la Francia Libre o de la Francia de Vichy, en Europa, norte de África y Oriente Medio. Por lo menos cinco aviones sobrevivieron a la guerra y se reequiparon con motores Wright Cyclone R-1820-97, pasando a denominarse **M.B.221**. Volaron en rutas de corto alcance con la compañía Air France, y en 1949 cuatro fueron vendidos a SANA (Société Auxiliaire de Navigation Aérienne); un año después todos los ejemplares estaban retirados del servicio.

Especificaciones técnicas

Bloch M.B.220

Tipo: transporte de pasajeros
Planta motriz: dos motores Gnome-Rhône 14N-16/17 de 985 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 330 km/h; velocidad económica de crucero 280 km/h; techo de servicio 7 000 m; autonomía con combustible máximo 1 400 km
Pesos: vacío equipado 6 807 kg; máximo en despegue 9 500 kg
Dimensiones: envergadura 22,82 m; longitud 19,25 m; superficie alar 75 m²



El transporte Bloch M.B.220 era algo posterior al Douglas DC-3, pero no pudo ofrecer el mismo nivel de rentabilidad operacional ni el mismo atractivo para los pasajeros. Sin embargo, el tipo funcionó satisfactoriamente en las cortas rutas que prevalecían en la Europa de preguerra.

Blohm und Voss Bv 40

Historia y notas

El diseño del **Blohm und Voss Bv 40**, nacido de la necesidad de ahorrar materiales estratégicos al tiempo que de disponer de una plataforma de tiro de área frontal mínima, se debió al doctor Richard Vogt, y fue uno de los varios diseños sometidos al Reichsluftfahrtministerium en 1943. La experiencia indicaba que en los ataques diurnos contra las formaciones de bombarderos de la USAAF se habían incrementado las bajas, al constituir la extensa área frontal del motor radial de Focke-Wulft Fw 190 un buen blanco para los tiradores de los Boeing B-17. Se argumentó que, eliminando el motor, un caza atacante apenas ofrecería blanco visto de frente, y podría acercarse lo bastante para abrir fuego.

El resultado de estas especulaciones fue un planeador de caza armado con



Un ejemplo interesante de los curiosos esfuerzos de los alemanes para encontrar un oponente efectivo a las flotas de bombarderos de la USAAF fue el Blohm und Voss Bv 40, planeador de caza que ofrecía un área frontal reducida y buena protección del piloto. En la fotografía, el primer prototipo Bv 40 V1.

dos cañones de 30 mm en las raíces alares. El avión contaba con una cabina fuertemente blindada, una sección central del fuselaje metálica y una sección trasera en madera, como las alas y las superficies de cola. El tren de aterrizaje de dos ruedas se desprendía después del despegue, dejando un patín semirretráctil para aterrizar. La estructura era relativamente sencilla, lo que facilitaba su fabricación por mano de obra sin experiencia en la construcción de aviones; otra ventaja más consistía en que el piloto apenas necesitaba algo más que el entrenamiento de planeador.

El Bv 40 tomaba altura arrastrado por un Messerschmitt Bf 109G o por un par de ellos, hasta situarse en posición encima y delante de la oleada de bombarderos en aproximación y atacaba entonces de frente en un picado de 20°, apoyando este ataque inicial de cañones, con un ataque secundario con un dispositivo explosivo suspendido del Bv 40 por un cable de alambre. El empleo de esta última arma exigía la supresión de uno de los cañones, con la consiguiente pérdida de eficacia, por lo que se abandonó la idea.

Se encargaron 19 prototipos y 200 Bv 40 de producción; el avión realizó su primer vuelo, arrastrado por un Messerschmitt BF110, a finales de mayo de 1944. Seis prototipos tomaron parte en el programa de pruebas, que casi se había completado cuando el proyecto se abandonó en otoño de 1944.

Especificaciones técnicas

Tipo: planeador de caza monoplaza
Planta motriz: ninguna
Prestaciones: velocidad máxima en picado 900 km/h; velocidad máxima del Bf 109G de remolque del Bv 40, 555 km/h a 6 000 m de altitud, en vuelo horizontal
Pesos: vacío 835 kg; máximo en despegue unos 950 kg
Dimensiones: envergadura 7,90 m; longitud 5,70 m; altura 1,63 m; superficie alar 8,70 m^2
Armamento: dos cañones Mk 108 de 30 mm

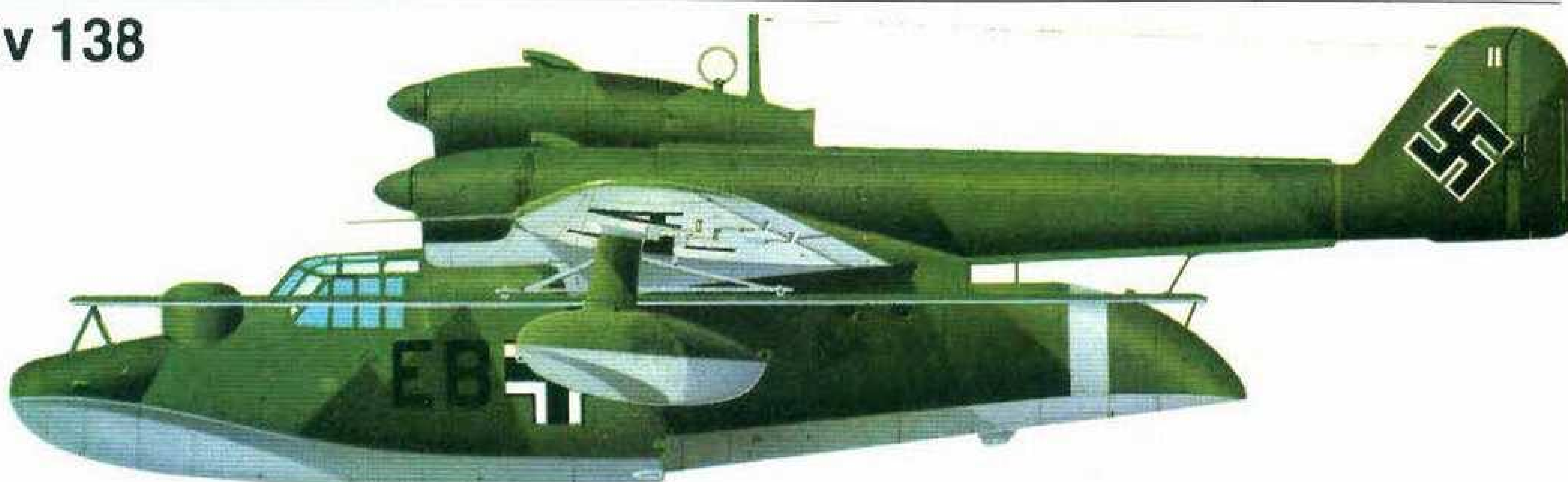
Blohm und Voss Bv 138

Historia y notas

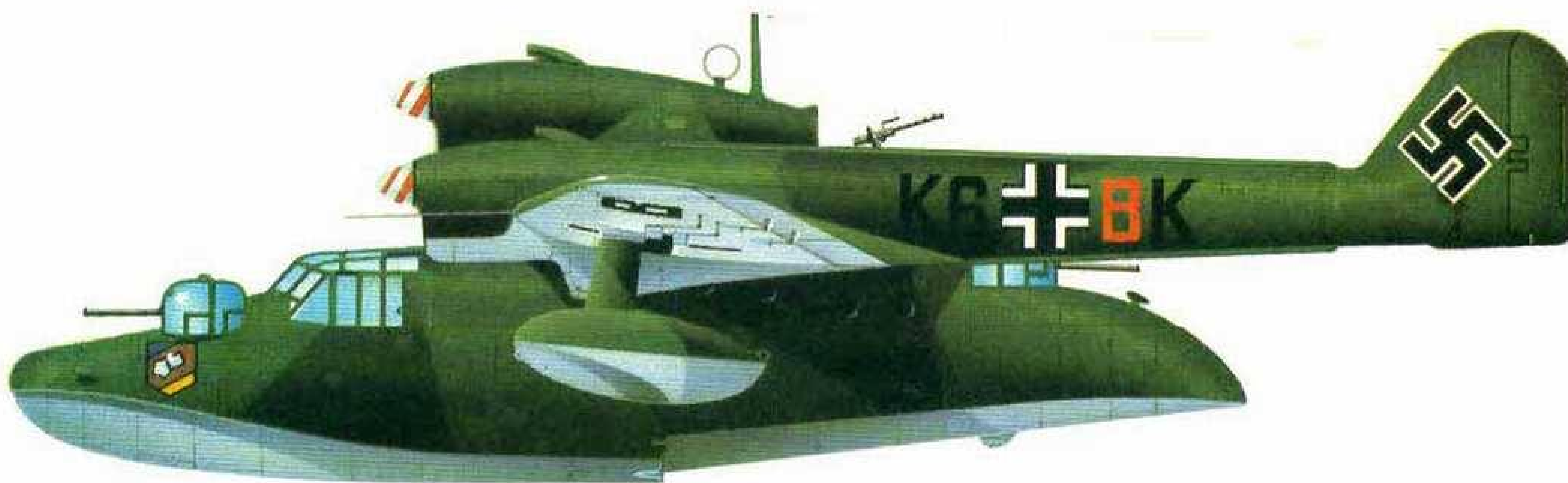
El primer diseño de hidroavión que sería construido por Hamburger Flugzeugbau GmbH, bajo la dirección del ingeniero jefe doctor Richard Vogt, fue el **Ha 138**, al que habían precedido el **Ha 135**, biplano biplaza, el **Ha 136**, monoplano monoplaza, y el **Ha 137**, bombardero en picado. Los tres prototipos del diseño bimotor original debían ser propulsados por motores de 1 000 hp, fabricados en cada caso por una empresa diferente para su evaluación relativa; pero los retrasos del desarrollo impusieron un nuevo diseño a fin de instalar tres motores Junkers Jumo 205C de 650 hp. Casi dos años después de terminarse la maqueta, el primer prototipo **(Ha 183 V1)** despegó en su primer vuelo, el 15 de julio de 1937. Un segundo prototipo **(Ha 138 V2)**, con un diseño de casco modificado, participó en el programa de pruebas en el centro de Travemünde, a partir de noviembre, pero pronto el avión mostró ser inestable, lo mismo hidrodinámica que aerodinámicamente. Las modificaciones de las superficies verticales de cola no llegaron a mejorar las prestaciones adecuadamente y se emprendió un cambio radical de diseño. De ello resultó el **Bv 138A**, que adoptó el sistema de designación de la casa central Blohm und Voss. Se amplió mucho el casco, se perfeccionaron las superficies de deslizamiento y se emplearon largueros de cola bastante más gruesos para sostener unas superficies de cola revisadas. Siguieron al prototipo cinco ejemplares de preproducción Bv 138A, y luego las unidades de serie, utilizadas por la Luftwaffe en misiones de reconocimiento, y que entraron en acción en la campaña de Noruega de 1940.

Variantes

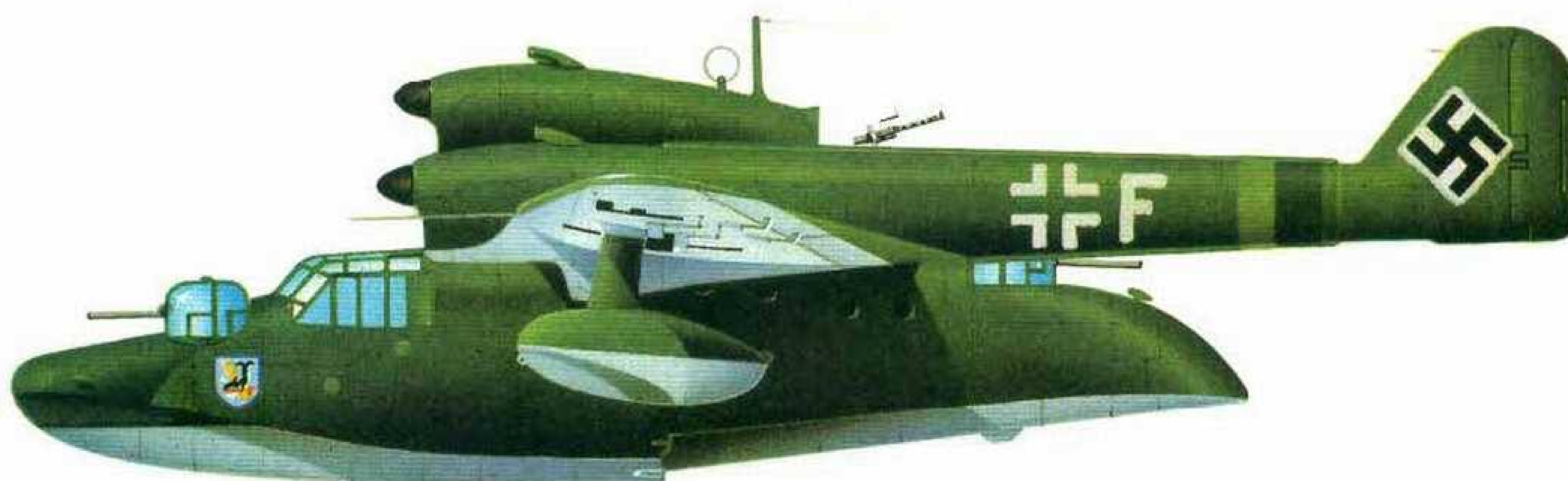
Bv 138A-1: versión de serie inicial; realizó su primer vuelo en abril de 1940, y se construyeron pocos ejemplares; el armamento comprendía un cañón de 20 mm en la torreta de proa y dos ametralladoras MG 15 de 7,92 mm, en dos posiciones abiertas situadas detrás de la góndola del motor central, a popa del casco (25 construidos)
Bv 138B-1: versión de estructura reforzada, desarrollada a partir de las modificaciones realizadas en el cuarto ejemplar Bv 138A de preserie, que pasó a denominarse **Bv 138B-O**; estaba accionado por tres motores Jumo 250D de 880 hp, y el armamento, revisado, consistía en un cañón de 20 mm MG 151 en la torreta de proa, y otro en la posición de popa del casco; podía transportar una carga de 150 kg de bombas bajo la raíz del ala, a estribor (19 construidos)
Bv 138C-1: una ampliación posterior dio lugar a esta versión (aparecida en marzo de 1941), accionada por el



Blohm und Voss Bv 138 MS del 6./MSGr.1, con base en Grossenbrode en 1944-45.



Blohm und Voss Bv 138C-1 del 2./KüFlGr.406, con base en el norte de Noruega en marzo de 1942.



Blohm und Voss Bv 138C-1 del 1.(F)/SAGr.131, con base en Varna (Bulgaria) en mayo de 1944.



Blohm und Voss Bv 138C-1 del 3./SAGr.125, con base en Constanza (Rumania) en abril de 1943.

motor Jumo 250D; el motor central tenía una hélice cuatripala, mientras los motores exteriores conservaban hélices tripalas, aunque más grandes; se añadió una ametralladora MG 131 de 13 mm, detrás de la góndola del motor central (se construyeron 227 Bv 138C-1, sobre una producción total de 279 Bv 138, entre 1938 y 1943)
Bv 138 MS: versión de dragaminas desarrollada por conversión del Bv 138B-O de preproducción: sin armamento y con anillo desmagnetizador de dural y equipo generador de campo magnético.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidrocanoa de reconocimiento y lucha antisubmarina
Planta motriz: tres motores lineales Junkers Jumo 150D, de 880 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 275 km/h al nivel del mar; velocidad de crucero 235 km/h; techo de servicio 5 000 m; autonomía con combustible máximo 5 000 km
Pesos: vacío 8 100 kg; máximo en despegue 14 700 kg
Dimensiones: envergadura 27,00 m; longitud 19,90 m; altura 6,60 m; superficie alar 112 m²
Armamento: dos cañones MG 151 de 20 mm, uno en la torreta de proa y otro a popa del casco, y una ametralladora MG 131 de 13 mm a popa de la góndola del motor central, más tres bombas de 50 kg bajo la raíz del ala a estribor, o bien (Bv 138C-1/U1) seis bombas de 50 kg o cuatro cargas de profundidad de 150 kg


El Blohm und Voss 138C-1 fue la principal variante del tipo, con modificaciones de estructura considerables para ampliar la célula básica, y con armamento adicional para incrementar su capacidad operacional.

Blohm und Voss Bv 139

Historia y notas
En 1935, Lufthansa publicó las especificaciones de un nuevo hidroavión para su recién inaugurado servicio postal trasatlántico. Se exigía que pudiera despegar y amarar en aguas agitadas, que pudiera ser catapultado, y que fuese capaz de transportar una carga útil de 500 kg por lo menos, a una velocidad de crucero de 250 km/h. Hamburger Flugzeugbau, subsidiaria de Blohm und Voss, realizó varios estudios de diseño, que incluían el proyecto **P.15**, que más tarde dio lugar a un pedido de tres prototipos. La planta motriz elegida fue el diesel Junkers Jumo 205, un motor desarrollado específicamente para un consumo de carburante casi un 25 % más bajo que el de los motores de explosión de potencia similar.

El primer prototipo **Ha 139** cumplió su primer vuelo en otoño de 1936, y en marzo de 1937 se entregaron los dos primeros ejemplares a la Lufthansa para el servicio entre Horta, en las Azores, y Nueva York. Entre agosto y noviembre de 1937 estos aviones hicieron siete travesías, efectuadas conjuntamente con los buques-estación *Friesenland* y *Schwabenland*, ambos provistos de catapultas; se lograron medias de velocidad de 231 km/h y 250 km/h en travesías este-oeste y oeste-este respectivamente. El servicio se suspendió en noviembre para realizar varias modificaciones; se instalaron una deriva y un timón de dirección ampliados para mejorar la estabilidad de dirección y los cuatro motores recibieron radiadores subalares para resolver los problemas de refrigeración. El tercer prototipo, ligeramente más grande y pesado, el **Ha 139B**, se incorporó al programa a mediados del 1938 y realizó 13 veces la travesía de ida y vuelta entre Horta y Nueva York entre el 21 de julio y el 19 de octubre de 1938. En aquel año, los tres Ha 139 acumularon 597 horas de vuelo y los tiempos de travesía más cortos que se registraron fueron de 13 h 40 min en dirección este-oeste, y de 11 h 53 min oeste-este. Los aviones fueron destinados después a la ruta del Atlántico Sur, entre Bathurst y Natal/Recife. A finales de 1939, los Ha 139 y sus tripulaciones se integraron en la Luftwaffe, modificándose el tercer prototipo para servicios de reconocimiento. Se le dotó de un morro alargado, acristalado, que daba cabida a un observador, y consecuentemente las superficies verticales de cola debieron ampliarse de nuevo. Este aparato, que se designó **Ha 139V3/U1**, fue modificado ulteriormente para la función de dragaminas, equipado con un anillo de desmagnetización, activado por un equipo generador de campo situado en el fuselaje, bajo la designación revisada **Ha 139B/MS**. Los tres Ha 139 tomaron parte en la campaña relámpago organizada por las tropas alemanas para la invasión de Noruega, en cuya ocasión fueron intensivamente empleados los dos primeros como transportes de tropas.

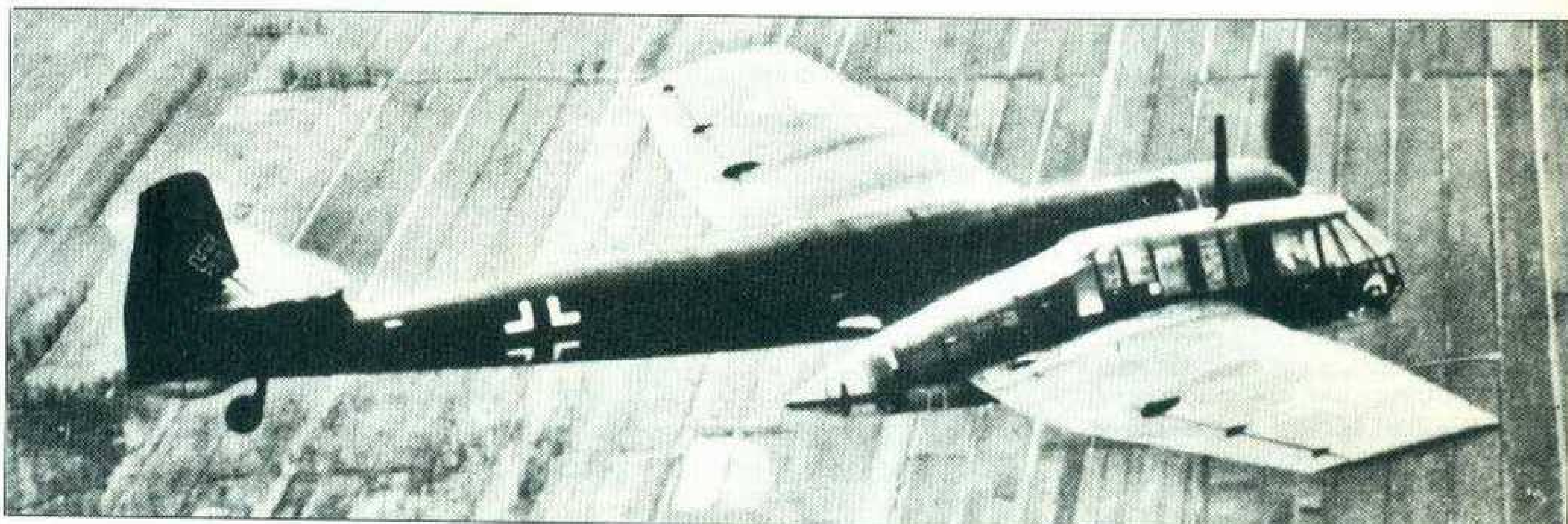


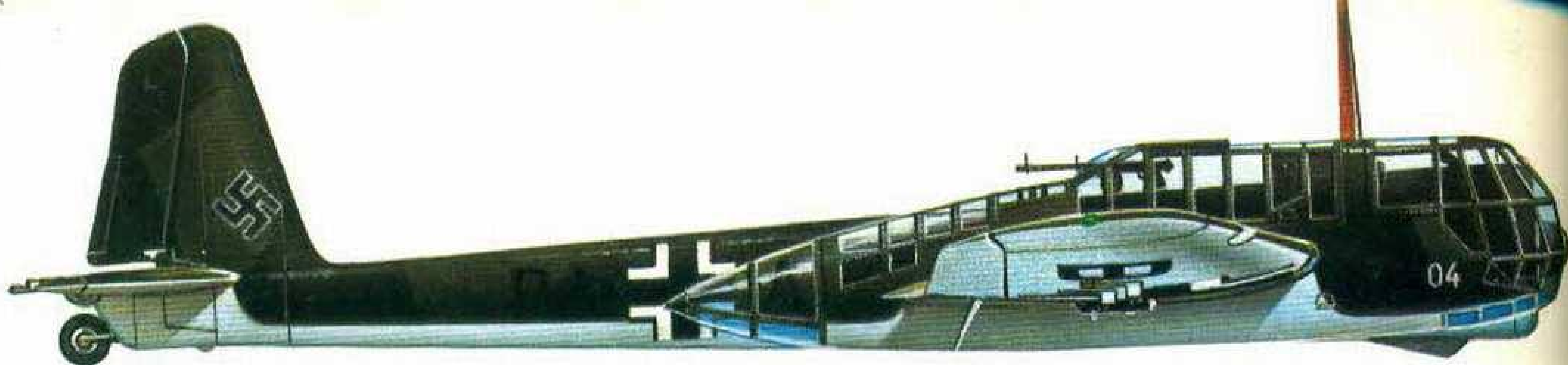
El Blohm und Voss Ha 139 estaba diseñado como avión postal de Lufthansa en sus rutas sobre el Atlántico, con capacidad para despegues con catapulta. Los tres ejemplares construidos sirvieron en la II Guerra Mundial, dos de ellos como transportes, y el V3 como dragaminas.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidroavión postal de largo alcance, dragaminas y de reconocimiento
Planta motriz: cuatro motores diesel Junkers Jumo 205C de 600 hp de potencia unitaria
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 315 km/h; velocidad de crucero 260 km/h; techo de servicio 3 500 m; autonomía máxima 5 300 km
Pesos: vacío 10 360 kg; máximo en despegue 17 500 kg
Dimensiones: envergadura 27,00 m; longitud 19,50 m; altura 4,80 m; superficie alar 117,00 m²
Armamento: (Ha 139 V3/U1) cuatro ametralladoras MG 17 de 7,92 mm, montadas en el morro, en posición dorsal y dos en posiciones escalonadas a los costados

Blohm und Voss Bv 141

Historia y notas
En 1937, el Reichsluftfahrtministerium publicó las especificaciones para un avión de reconocimiento y obser-


El Bv 141 fue un sorprendente avión de reconocimiento y de cooperación con el ejército, de configuración asimétrica diseñada para que la tripulación pudiera tener un inmejorable campo visual. El Bv 141 V9 de la fotografía fue un ejemplar de preproducción Bv 141B-0, rediseñado y revisado estructuralmente, y dotado también del excelente motor B.M.W. 801. El programa debió abandonarse.



Blohm und Voss Bv 141, tal como fue evaluado por la Luftwaffe a finales de 1939.

vación de corto alcance, triplaza y monomotor, siendo condición principal una buena visibilidad en todas direcciones. Presentaron propuestas Arado y Focke Wulf, así como el doctor Richard Vogt de la Hamburger Flugzeugbau, que ofreció un ingenioso y poco ortodoxo diseño caracterizado por una disposición asimétrica, con un motor radial B.M.W. 132N de 865 hp instalado en el extremo delantero de un fuselaje desplazado del lado de babor y la góndola de la tripulación, extensamente acristalada, montada a estribor. La elección oficial recayó en el Fw 189 de Focke Wulf, pero Hamburger Flugzeugbau construyó a sus expensas un prototipo **Bv 141**, que realizó su primer vuelo el 25 de febrero de 1938. Otros dos prototipos, ligeramente más anchos que el primero, aparecieron en el otoño de 1938. El tercer avión, con ejes más largos en el tren de aterrizaje, iba armado con dos ametralladoras fijas de tiro frontal MG 17 de 7,92 mm, más dos MG 15 del mismo calibre, de tiro hacia popa. También podía llevar una cámara fotográfica y dispositivos para cuatro bombas de 50 kg. Las pruebas iniciales tuvieron el éxito suficiente para obtener del Ministerio un pedido de cinco ejemplares de preproducción **Bv 141A**.

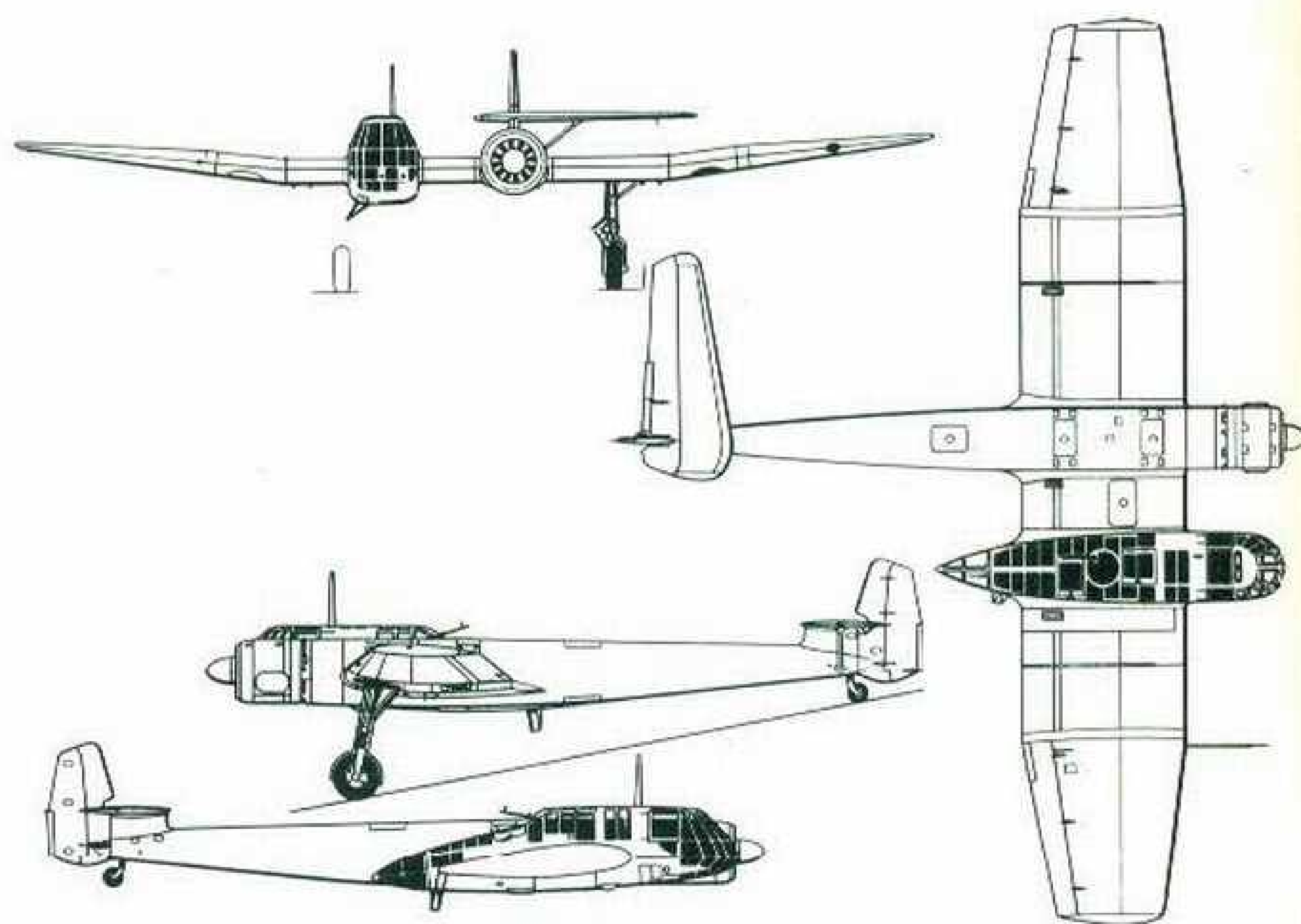
La evaluación realizada en el Erprobungstelle Rechlin fue satisfactoria, pero el programa de producción se canceló en abril de 1940, al considerarse que el tipo no tenía la suficiente potencia.

Aunque se encargaron cinco ejemplares del **Bv 141B** de nuevo diseño, más grande y potente, el segundo de los cuales realizó pruebas en el Aufklärungsschule 1 de la Luftwaffe en el otoño de 1941, la producción se fue retrasando y finalmente se abandonó en 1943.

Variantes

Bv 141A: cinco ejemplares de preproducción con mayor envergadura (15,45 m) y mayor superficie alar (42,86 m²), accionados por un motor radial B.M.W.-Bramo 323 de 1 000 hp de potencia

Bv 141B: cinco ejemplares de preproducción muy modificados; los cambios externos incluían nuevas secciones alares exteriores que se estrechaban simétricamente y estabilizadores de cola asimétricos para aumentar el campo de tiro del cañón de popa situado en el cono de la góndola acristalada.


Blohm und Voss Bv 141B-0.

Especificaciones técnicas
Bv 141B

Tipo: avión de reconocimiento y observación de corto alcance

Planta motriz: un motor radial B.M.W. 801A, de 1 560 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 370 km/h; techo de servicio 10 000 m; autonomía máxima 1 200 km

Pesos: vacío 4 700 kg; máximo en despegue 5 700 kg

Dimensiones: envergadura 17,46 m; longitud 13,95 m; altura 3,60 m; superficie alar 53 m²

Armamento: dos ametralladoras MG 17 de 7,92 mm, fijas de tiro frontal, y dos ametralladoras móviles de tiro trasero MG 15 de 7,92 mm, más dispositivos de enganche para la carga de hasta cuatro bombas de 50 kg bajo las alas

Blohm und Voss Bv 142

Historia y notas

Diseñado para el servicio postal aéreo y designado al principio **Ha 142**, el **Blohm und Voss Bv 142** derivaba directamente del hidroavión Ha 139, con una estructura casi idéntica. El nuevo avión, que estaba basado en el tercer prototipo Ha 139, conservaba el ala de gaviota invertida, pero se sustituyeron los motores originales por cuatro B.M.W. 132H radiales; las góndolas más próximas al fuselaje se ampliaron para alojar las patas principales del tren de aterrizaje, retráctiles hacia atrás. La pata de cola, provista de dos ruedas, también era retráctil.

El prototipo Ha 142 voló por primera vez el 11 de octubre de 1938, seguido de cerca por el segundo ejemplar, que utilizaba la designación de Bv 142 de la compañía. Dos Bv 142 más participaron en el programa de pruebas y evaluación, que incluía las pruebas de Lufthansa, pero no despertaron gran interés, y al empezar la II Guerra Mundial, los cuatro fueron devueltos al fabricante. Se tomó la decisión de convertir los dos primeros prototipos en aviones de largo alcance para servicios militares de patrulla y reconocimiento marítimo. Los cambios más importantes fueron el añadido de un morro alargado acristalado, parecido al del Ha 139 V3/U1, y la instalación de armamento en posiciones de morro, dorsal y ventral. El avión se entregó a finales de 1940 y sirvió en el 2./Aufklärungsgruppe Oberbefehlshaber der Luftwaffe, destinado al cuartel general de la Luftflotte III en Francia. El tercer y cuarto prototipos no se modificaron, y fueron empleados como transportes en la campaña relámpago de invasión de Noruega; en 1942, la Luftwaffe había retirado todos del servicio activo.


El Blohm und Voss Ha 142, hidroavión trasatlántico derivado del Ha 139, se proyectó como avión postal terrestre. El prototipo V1 se evaluó bajo la inscripción civil de D-AHFB, pero al parecer fue modificado más tarde para adaptarlo a las funciones de avión de reconocimiento de gran autonomía, y entró en servicio con el 2./Aufklärungsgruppe Oberbefehlshaber der Luftwaffe.

Especificaciones técnicas

Tipo: avión de transporte y reconocimiento marítimo de largo alcance

Planta motriz: cuatro motores radiales B.M.W. 132H, de 880 hp

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 375 km/h; velocidad de crucero 325 km/h; techo de servicio 9 000 m; autonomía con combustible máximo 3 900 km

Pesos: vacío 11 000 kg; máximo en despegue 16 500 kg

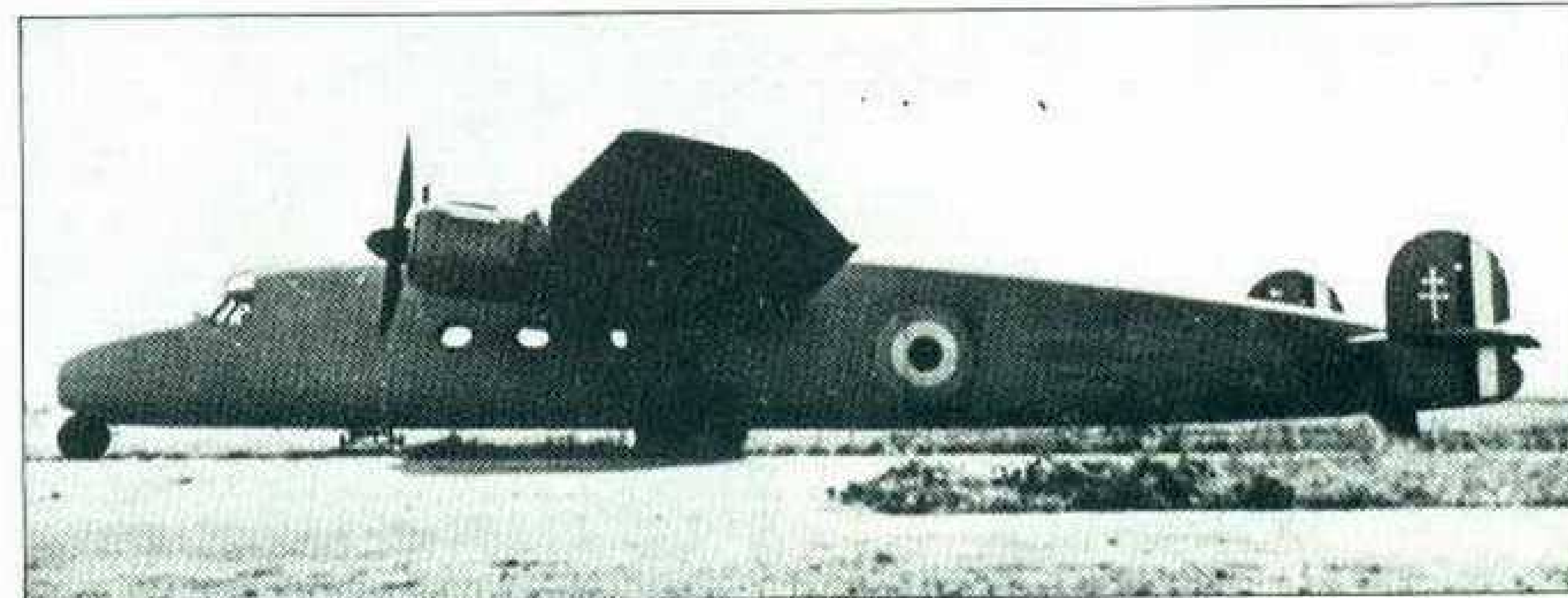
Dimensiones: envergadura 29,53 m; longitud 20,45 m; altura 4,44 m; superficie alar 130 m²

Armamento: ametralladoras MG 15 de 7,92 mm en el morro, en cada uno de los costados, en una cúpula ventral y en la torreta dorsal de accionamiento eléctrico

Blohm und Voss Bv 144

Historia y notas

En 1940, cuando la suerte favorecía a los alemanes, Lufthansa comenzó a planear sus operaciones de posguerra, previendo la necesidad de un transporte de 18 plazas para reemplazar al Junkers Ju 52/3 m, que había sido el punto de apoyo de los transportes de medio alcance en los servicios de preguerra. El **Blohm und Voss Bv 144**,


El Blohm und Voss Bv 144, avión de línea de alcance medio de la Lufthansa, tenía un ala de incidencia variable para aumentar la comodidad de los pasajeros y el control del avión en despegue y aterrizaje. El único prototipo se evaluó con insignias francesas, después de la liberación de Francia; pero su desarrollo fue rápidamente abandonado.

creado específicamente para responder a esta necesidad, era un monoplano enteramente metálico de ala alta, con tren de aterrizaje triciclo retráctil, accionado por dos motores radiales B.M.W. 801MA, de una potencia unitaria de 1 600 hp. Su disposición interna permitía acomodar a dos pilotos, un operador de radio y de 18 a 23 pasajeros; la cabina tenía un lavabo y había dos bodegas de carga situadas a popa y a proa.

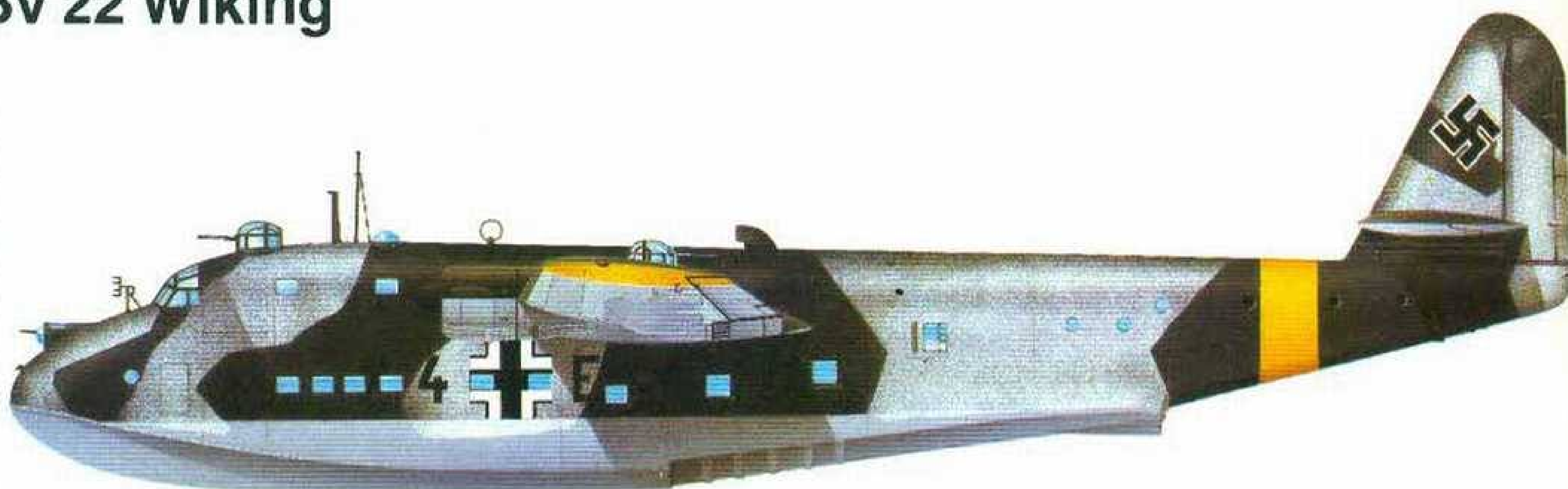
El diseño incluía varias novedades, la más notable de las cuales era el ala de incidencia variable. Ésta podía girar en su larguero tubular principal para cambiar el ángulo de ataque hasta 9°, con el efecto de variar la sustentación generada, y permitiendo al mismo tiempo mantener el fuselaje en posición horizontal al aterrizar o en maniobras a baja velocidad. Los bordes de ataque del ala y de la cola estaban provistos de un sistema de deshielo por aire caliente.

Se encargaron dos prototipos y, después de la rendición de Francia, el proyecto se remitió a la fábrica Breguet, cerca de Bayona, donde se completó el primer avión, que voló antes de la Liberación. Aunque el desarrollo del proyecto prosiguió en Francia después de la retirada alemana, al poco tiempo se abandonó.

Especificaciones técnicas
Tipo: transporte de medio alcance
Planta motriz: dos motores radiales B.M.W. 801 MA, de 1 600 hp de potencia unitaria
Prestaciones: velocidad máxima 470 km/h; techo de servicio 9 100 m; autonomía con combustible máximo 1 500 km
Peso: máximo en despegue 13 000 kg
Dimensiones: envergadura 27,00 m; longitud 21,80 m; superficie alar 88 m²

Blohm und Voss Bv 22 Wiking

Historia y notas
El mayor hidroavión utilizado en operaciones durante la II Guerra Mundial fue el **Blohm und Voss Bv 222**, diseñado por el doctor Richard Vogt y Herr R. Schubert (jefe de aerodinámica e hidrodinámica), para responder a las especificaciones para un transporte de pasajeros de gran autonomía publicadas por Lufthansa. El avión debía cubrir la ruta Berlín - Nueva-York en 20 horas con 16 pasajeros, o transportar 24 pasajeros en rutas más cortas.


Blohm und Voss Bv 222A-0(V5) del LTS 222, Petsamo, Finlandia, en marzo de 1943.

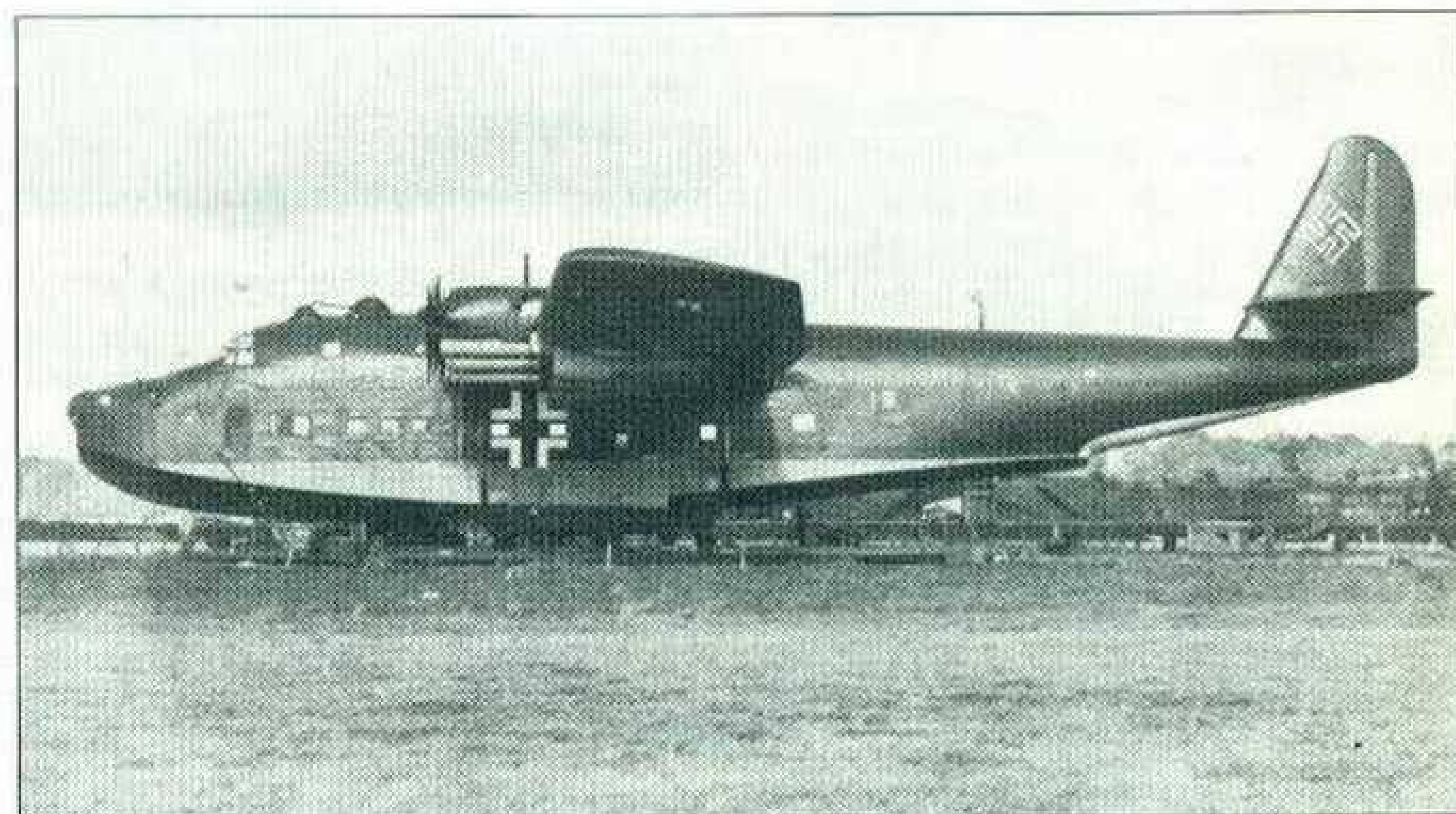
En setiembre de 1937 se encargaron tres aviones, cada uno de ellos accionado por seis motores radiales B.M.W. Bramo Fafnir 323R, de 1 000 hp, y los trabajos comenzaron en enero de 1938. Se añadieron al diseño varios rasgos importantes, entre ellos un extenso y despejado piso interior, lo que fue posible mediante un larguero de 3,05 m y la ausencia de mamparos intermedios. El ala incorporaba un larguero principal tubular y contenía además depósitos de combustible y aceite (rasgo que figuraba en el diseño de Vogt); los flotadores exteriores de estabilización estaban divididos por la mitad para replegarse lateralmente en las alas, quedando carenadas ambas mitades en el intradós.

El 7 de setiembre de 1940, el Flugkapitän Helmut Rodig voló por primera vez con el prototipo, que ofrecía un evidente interés militar. Poco tiempo después, provisto de puertas más grandes, entró en el servicio de transporte de la Luftwaffe, realizando su primera salida el 10 de julio de 1941. Después de prestar servicio en Noruega, fue transferido al teatro de operaciones del Mediterráneo para el transporte de suministros para las fuerzas alemanas en el norte de África.

El armamento se introdujo con el segundo y tercer prototipos, que volaron el 7 de agosto y 28 de noviembre respectivamente. El tercero no llevaba más que una ametralladora MG 81 de 7,92 mm en la proa, pero el segundo iba provisto adicionalmente de armas semejantes en cuatro posiciones laterales y en dos torretas superiores, y contaba además con un par de cañones MG 131 de 13 mm en dos góndolas situadas bajo la sección central. El primer prototipo fue equipado posteriormente con el mismo armamento lateral y de proa y con un MG 131 en cada una de las torretas superiores. Este avión fue el primero en ser entregado al Luft-Transportstaffel (See) 222, el 10 de mayo de 1942. En agosto de aquel año se le reunió el segundo prototipo, que tenía la superficie inferior del casco modificada para mejorar sus cualidades hidrodinámicas, de acuerdo con las pruebas realizadas en el Erprobungstelle de Travemünde.

A finales de 1942, se tomó la decisión de modificar el Bv 222 para dedicarlo a tareas de reconocimiento marítimo, en servicio con el redesignado Aufklärungsstaffel (See) 222, y después con el 1.(Fern/See) Aufklärungsgruppe 129, en Biscarosse, Francia. Cuatro aviones ya entregados a la Luftwaffe fueron modificados para aquella tarea, capacitándolos para llevar radar de búsqueda FuG200 Hohentwiel, además de un armamento revisado que incluía tres torretas dorsales de accionamiento eléctrico y otras dos en posiciones de extradós alar, a un cuarto de la envergadura total. Algunos **Bv 222C** de serie entraron en servicio en Noruega. Al terminar la guerra, se llevó un ejemplar capturado en Trondheim a la base de la RAF en Calshot, y después al Establecimiento Experimental de Aviones Marinos de Felixstowe, para su evaluación; más tarde pasó al 201.° Squadron.

Variantes
Bv 222A: prototipos adicionales en servicio con la Luftwaffe, para transporte de carga, o de hasta 76 soldados equipados (4 ejemplares)
BV 222B: versión propuesta con motores Junkers Jumo 208
Bv 222C: avión de serie estándar; cinco se completaron y llegaron a volar; el séptimo prototipo fue el avión de desarrollo, y realizó su primer vuelo el 1.° de abril de 1943, accionado por seis motores diesel Junkers Jumo 207C de 980 hp; estaba provisto de ametralladoras adicionales en el morro y a los lados del casco.


El Blohm und Voss Bv 222C-09 fue el primer ejemplar real de los hidrocanoas de la serie Wiking C, y sirvió con el Aufklärungsstaffel See 222 y con el 1.(F)/SAGr.129 en servicio de cooperación con submarinos, hasta que resultó destruido sin reparación posible en un ataque de los aviones aliados.

Especificaciones técnicas
Bv 222C
Tipo: avión de transporte, reconocimiento marítimo y patrulla de largo alcance
Planta motriz: seis motores diesel lineales Junkers Jumo 270C, de 1 000 hp
Prestaciones: velocidad máxima 390 km/h a 5 000 m; velocidad de crucero 345 km/h a 5 000 m; techo de servicio 7 300 m; autonomía 6 095 km
Pesos: vacío 30 650 kg; máximo en despegue 49 000 kg
Dimensiones: envergadura 46,00 m; longitud 37,00 m; altura 10,90 m; superficie alar 255 m²
Armamento: (Bv 222C-09) tres cañones de 20 mm MG 151 (cada uno en dorsal de proa y en dos torretas sobre las alas) y cinco ametralladoras MG 131 de 13 mm, una a proa y cuatro en escotillas laterales

Blohm und Voss Bv 238

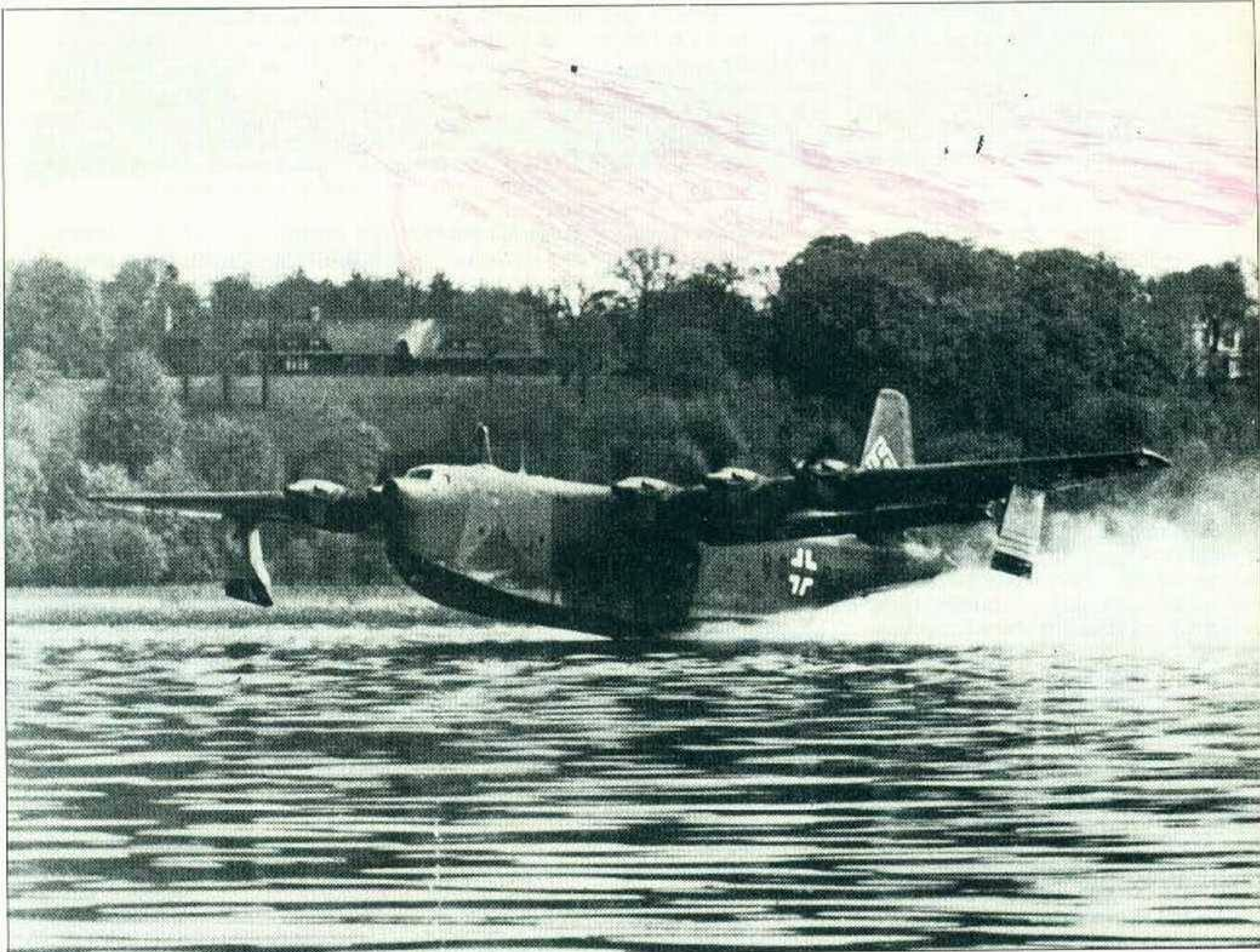
Historia y notas
A principios de 1940 y bajo la creencia, predominante entonces en Alemania, de que la guerra en Europa terminaría rápidamente, el doctor Richard Vogt comenzó a trabajar en el diseño de un gran hidroavión de largo alcance para la Lufthansa. Sin embargo, este proyecto se aplazó indefinidamente a principios de 1941 cuando el Ministerio del Aire alemán solicitó a la compañía que procediese a preparar el diseño de un hidroavión polivalente de largo alcance. Así surgió el **Blohm und Voss Bv 238**, del que se encargaron cuatro prototipos, que incluían tres **Bv 238A**, y un solo **Bv 238B**, cada uno de ellos con seis motores, los primeros refrigerados por líquido, y los del último por aire.

Un rasgo interesante del proyecto eran las dimensiones gigantescas del Bv 238, que implicaban claramente una enorme inversión de capital. Para asegurarse de que el riesgo financiero fuese mínimo, se decidió construir una maqueta de investigación de escala un cuarto, propulsada por seis motores de 21 hp. El avión resultante, designado **FGP 227**, construido cerca de Praga, fue una pérdida financiera absoluta, puesto que no pudo volar hasta pocos meses antes de que el único Bv 238 realizase su primer vuelo. El FGP 227 debió hacer un aterrizaje forzoso en su primera tentativa de vuelo, y no logró aportar dato alguno al programa del Bv 238.

Aunque era considerablemente más grande que el Bv 222 Wiking, el Bv 238 tenía una configuración parecida. Las principales diferencias consistían en un ala de implantación alta, una cola modificada y flotadores estabilizadores retráctiles de una pieza, en lugar de estar divididos. El **Bv 238 V1**

voló con éxito en la primavera de 1945 y fue el único prototipo que se completó, pero resultó destruido en el lago Schaal en un bombardeo de los Mustang de la USAAF, pocos días antes del final de la guerra. En las pruebas había demostrado su adecuación para el servicio, pero esta perspectiva no pudo realizarse. No obstante el Bv 238 será recordado por haber sido el mayor hidroavión militar que se construyó y voló durante la II Guerra Mundial.

Especificaciones técnicas
Blohm und Voss Bv 238 V1
Tipo: hidrocanoa polivalente de gran autonomía
Planta motriz: seis motores lineales Daimler-Benz DB 603V de 1 750 hp
Prestaciones: velocidad máxima, con un peso de 60 000 kg, 425 km/h a 6 000 m; autonomía, aproximadamente 3 900 km
Pesos: vacío 50 800 kg; máximo en despegue 80 000 kg
Dimensiones: envergadura 60,17 m; longitud 43,50 m; altura 13,40 m; superficie alar 365 m²



Cuando realizó su primer vuelo, el Bv 238 V1 era el avión más pesado del mundo. Pese a su elevado coste, disponer de varios ejemplares de este avión hubiera proporcionado a la Luftwaffe una prodigiosa capacidad para cubrir múltiples misiones marítimas de largo alcance.

Blume Bl.502

Historia y notas
El profesor Walter Blume, que había trabajado como jefe de diseño y director gerente en Arado Flugzeugwerke BmbH, inició en 1950 el diseño de un monoplano ligero con cabina cerrada cuatriplaza, de construcción totalmente metálica, con una cola convencional, configuración de ala baja cantilever y tren de aterrizaje triciclo retráctil; el prototipo **Blume Bl.500** (D-EKUB) fue construido por Focke-Wulf, y voló por primera vez el 14 de marzo de 1957.

Un ejemplar de serie (D-EGEM, designada **Bl.502**) voló con un motor Avco Lycoming O-320-A, semejante al que había accionado el prototipo. Otra versión, equipada con un motor Avco Lycoming O-360-A1A de 180 hp, ostentó la designación de la compañía **Bl.503**.

Especificaciones técnicas
Blume Bl.502
Tipo: monoplano con cabina cerrada cuatriplaza
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos Avco Lycoming O-320 A, de 150 hp
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 250 km/h; velocidad de crucero 220 km/h; techo de servicio 4 800 m; autonomía con combustible máximo 900 km
Pesos: vacío equipado 670 kg; máximo en despegue 1 120 kg
Dimensiones: envergadura 10,50 m; longitud 8,15 m; altura 2,40 m; superficie alar 15 m²



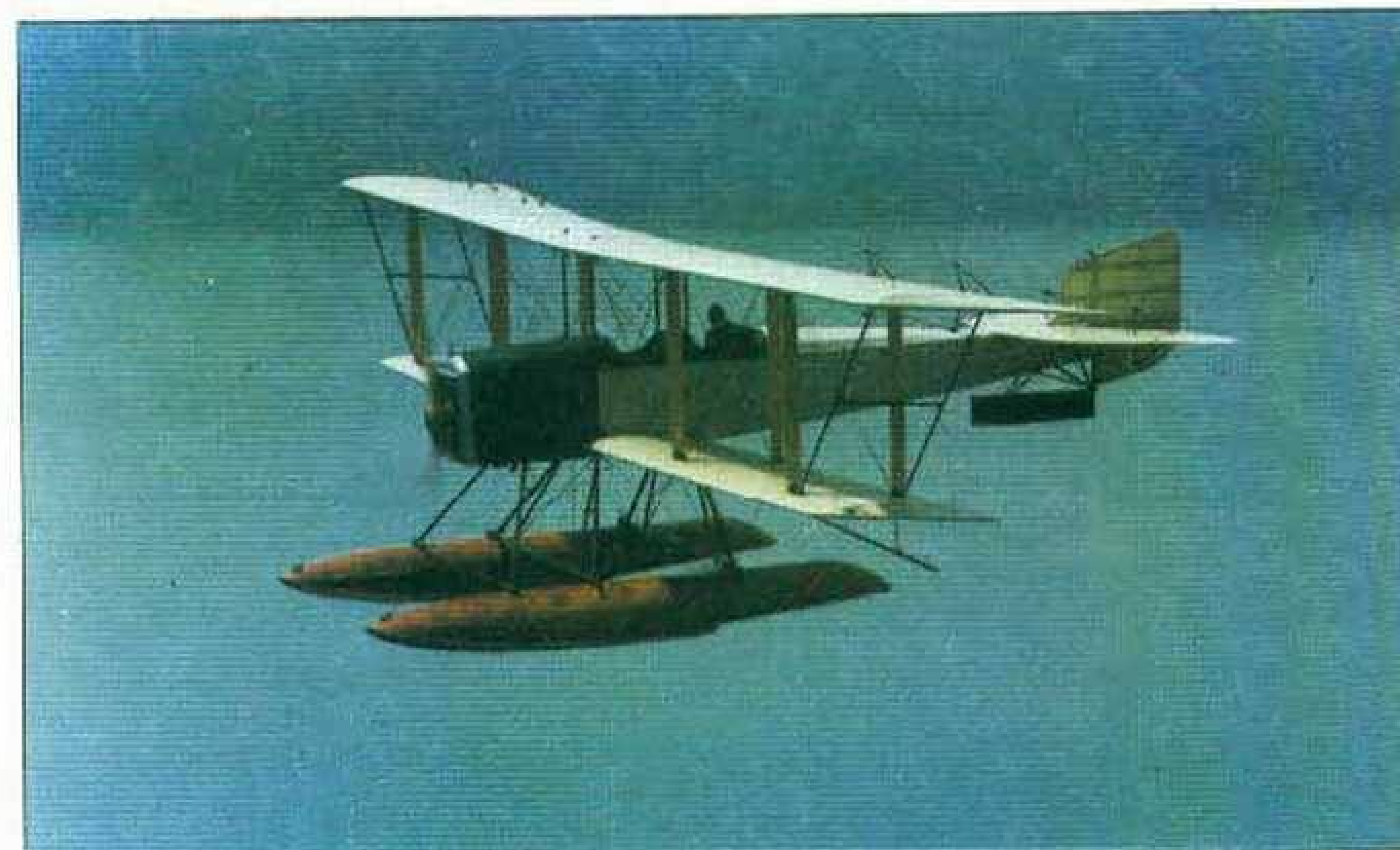
El ingeniero Walter Blume, jefe de diseño de la compañía Arado durante la II Guerra Mundial, diseñó el Bl.502 en un intento de abordar el mercado de posguerra de los aviones ligeros, pero no se consiguieron pedidos.

Boeing Modelo 1

Historia y notas
Merecedor de una breve mención por haber sido el primero de la larga línea de aviones Boeing, el **Modelo 1** fue también conocido como **B & W**. Su diseño era el resultado de la colaboración ce William E. Boeing y un amigo suyo, G. C. Westervelt, de la US Navy; la designación B & W sintetizaba esta asociación. El Modelo 1 estaba construido en madera y tela, con alas ampliamente apuntaladas y arriostradas por cables; se trataba de un biplano de envergadura desigual, con alerones solamente en el plano superior. El fuselaje iba montado directamente en el plano inferior y tenía dos cabinas abiertas, en tándem; llevaba a popa una cola con estructura arriostrada, típica de la época. Era propulsado por un motor Hall Scott montado en el morro del fuselaje, que movía una hélice tractora. El tren principal consistía en dos flotadores de un solo rediente, montados sobre largueros y arriostrados bajo el fuselaje; un pequeño flotador dispuesto bajo la cola servía para prevenir accidentes en los amarajes.

El primero de dos Modelo 1 cumplió su vuelo inaugural el 29 de junio de 1916, momento en que Westervelt se había trasladado a la otra costa de EE UU. William Boeing decidió proseguir por su cuenta el desarrollo del modelo, y fundó la Pacific Aero Products Company el 15 de julio de 1916, para construir aquellos aviones. La primera compañía que incorporó el nombre de Boeing fue la Boeing Airplane Company, que se construyó el 26 de abril de 1917. Los dos Modelo 1, con los números de construcción 1 y 2, fueron vendidos a Nueva Zelanda.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidroavión biplaza
Planta motriz: un motor lineal Hall-Scott A-5, de 125 hp
Prestaciones: velocidad máxima 121 km/h; velocidad de crucero 108 km/h; autonomía 515 kilómetros
Pesos: vacío 953 kg; máximo en despegue 1 270 kg
Dimensiones: envergadura 9,50 m; superficie alar 53,88 m²



El Boeing Modelo 1, o bien B & W, de la fotografía es una réplica fiel del diseño original, construida en 1966 para celebrar el cincuentenario de la fundación de la empresa Boeing.

Poder aéreo hoy

Defensa aérea de Gran Bretaña

El 11.° Group del Mando de Combate de la RAF está encargado de la defensa del espacio aéreo de Gran Bretaña. La trascendencia de su misión va más allá de los vitales objetivos de la defensa nacional, por cuanto el país alberga a una parte importante de las fuerzas estratégicas de la OTAN.

Al analizar la defensa de las islas Británicas contra un ataque aéreo, resulta imposible olvidar la victoria sobre la Luftwaffe en 1940. Sin embargo, cuatro décadas de rápido desarrollo tecnológico han asegurado que las lecciones aprendidas en la II Guerra Mundial ofrezcan sólo un interés anecdótico en caso de que la RAF tuviera que intervenir en una segunda Batalla de Inglaterra.

Es improbable que cualquier nuevo agresor —presumiblemente la Unión Soviética— reúna importantes flotillas aéreas de bombarderos dentro del área de alcance del radar antes de embarcarse en un ataque. Tampoco estos aviones seguirían la ruta más corta hacia sus objetivos, ni se enfrentarían con las defensas de la costa este en su punto más fuerte. Por el contrario, atacarían por los flancos y la retaguardia, volando a baja altura para escapar de los radares terrestres, utilizando sus contramedidas electrónicas para confundir a los eventuales defensores. Por tal motivo, las necesidades de la defensa aérea británica han cambiado radicalmente desde los tiempos en



La RAF está instalando AIM-9L Sidewinder en unos 90 entrenadores avanzados Hawk T. 1. Falto de radar y de prestaciones supersónicas, el Hawk se verá limitado a operaciones con «buen tiempo» (foto British Aerospace).



Pendientes de sustitución por los muy superiores Nimrod AEW.3, los anticuados Shackleton AEW.2 del 8.° Sqn. constituyen hoy por hoy los únicos aviones de la RAF de alerta temprana y control (foto MoD).



Cada semana se introducen en la UK Air Defence Region un promedio de cinco aviones soviéticos de inteligencia electrónica; suelen ser interceptados y escoltados por los Phantom FG.1 (foto MoD).

que los cazas despegaban de los aeródromos locales para destruir al enemigo; resulta, por tanto, aleccionador examinar la organización actual del sucesor del Mando de Caza, el 11.° Group del Mando de Ataque.

Paradójicamente, la situación del Reino Unido, como territorio europeo más alejado del Frente Central de la OTAN, tiende a convertirlo en uno de los objetivos prioritarios de un ataque aéreo. Al actuar como base para la reserva estratégica de los General Dynamics F-111 del Mando Aéreo Estratégico de la USAF en Europa (y, dentro de poco, de los Panavia Tornado GR.1), y como base de suministro y montaje de equipo aéreo, el Reino Unido albergará no menos del 40 % de las fuerzas aéreas de la OTAN en la eventualidad de un ataque contra Europa. Por tanto, el 11.° Group tiene una doble responsabilidad: la defensa del territorio nacional, y la de las fuerzas aliadas establecidas en el mismo.

Amenaza por la puerta trasera

Carente de defensas a base de misiles antibalísticos, la RAF únicamente está equipada para contrarrestar los bombarderos pilotados. El Tupolev Tu-26 «Backfire» está considerado como la principal amenaza de la flota soviética (compuesta por 600 bombarderos medios y pesados), por tratarse de un avión con capacidad para llevar a cabo ataques terrestres y marítimos, de largo alcance, en y alrededor de las islas Británicas, desde sus bases en el Ártico. Su previsible ruta de acceso sería el cruce del Atlántico entre Islandia y las Feroe, antes de girar hacia el este para atacar por la «puerta trasera».

Menos temidos, quizás a causa de su designación como aviones de «ataque», los Sukhoi Su-24 «Fencer» constituyen una amenaza semejante, si no mayor. Similar al F-111 y al Tornado, es el primer avión soviético de interdicción diseñado al efecto y, como tal, se halla equipado para volar siguiendo la configuración del terreno. Operando desde sus bases en el Báltico, el «Fencer» es capaz de llevar a cabo misiones hi-lo-hi contra la mayor parte de los objetivos situados en el Reino Unido, y puede resultar un objetivo realmente difícil de descubrir y destruir.

La primera acción para contrarrestar un eventual ataque consiste en la identificación de la amenaza, invariablemente mediante el radar. La red defensiva del Reino Unido (radar, interceptadores y SAM) está dirigida por el 11.° Group desde Bentley Priory, Stanmore, y su área de responsabilidad se conoce como la UK Air Defence Region (UKADR), o también como la Zona 12 de alerta temprana en la OTAN. Las defensas se han organizado en prevención de ataques procedentes de cualquier dirección, aunque resulta evidente que casi todos los aeropuertos y centros de control se encuentran hacia la costa este.

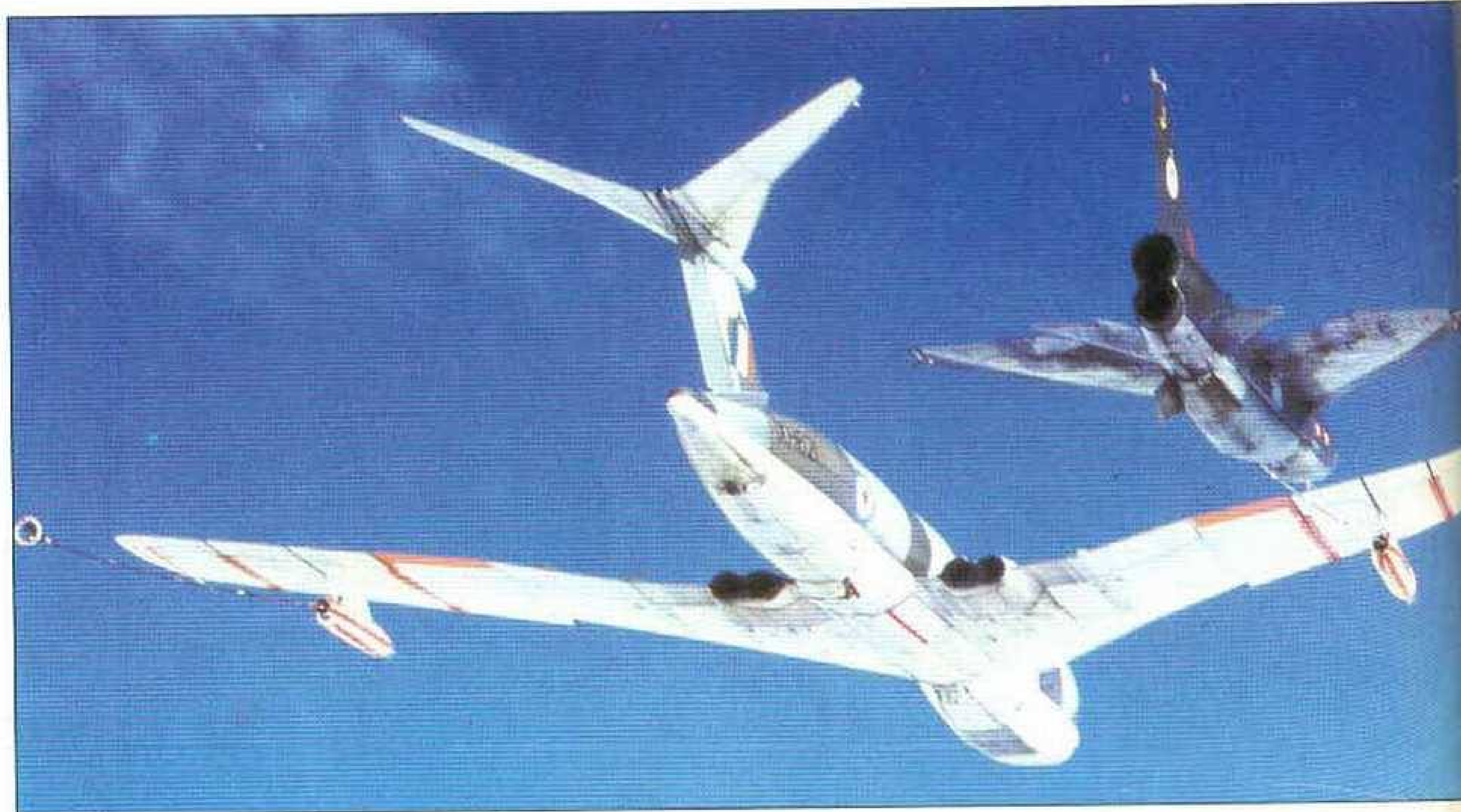
En el centro de la red de radar se encuentran tres centros de operaciones sectoriales (en Buchan, Boulmer y Neatishead), que reciben información desde 12 estaciones de radar 12 UK Air Defence Ground Environment (UKADGE), y desde otros varios centros defensivos y puestos de información, entre los que se encuentran las estaciones de radar de la OTAN situadas en el continente. El potencial defensivo de la RAF se halla inmerso actualmente en un programa de modernización en 10 años, que se inició en 1977, por medio del cual la cuarta parte de los fondos correspondientes a la totalidad de los equipos ha sido destinada a la compra de radares, interceptadores y misiles. La OTAN se hace cargo de los gastos necesarios para la mejora de las estaciones UKADGE, suministrando los nuevos radares tridimensionales de bandas L y S, además de equipos de comunicaciones de información. A su terminación, prevista en 1986, este nuevo sistema suministrará una red más eficiente de detección y coordinación, con la ventaja adicional de que las funciones correspondientes a un centro inutilizado podrán ser asumidas por su centro vecino.

Los radares de tierra tienen, por supuesto, limitaciones para la detección de interdictores a baja cota; la solución a este problema consiste en la instalación a bordo de un avión de un radar explorador, preferentemente junto a operadores y equipo para el control de la interceptación por medio de cazas. Durante los últimos diez años, han realizado estas tareas una docena de Avro Shackleton AEW.2 del 8.° Squadron, desde Lossiemouth, provistos de los anticuados radares de los Fairey Gannet AEW.3 de la Royal Navy; en 1981, el número de Shackleton se redujo a la mitad por motivos económicos.

Posibilidades de los AWACS

Actualmente, es inminente su sustitución por el infinitamente más capaz BAe Nimrod AEW.3, provisto de aviónica GEC-Marconi para misiones montada en los radomos bulbosos del morro y la cola. En marzo de 1977 se autorizó la reforma de 11 MR.Mk 1 al nuevo estándar, al retirar el Reino Unido su importante participación en el programa de la

La RAF mantendrá sus dos squadrons de Lightning F.6 en misiones de defensa aérea hasta 1986-87. Los Lightning exigen un frecuente reaprovisionamiento en vuelo, por lo que los aviones cisterna Victor se mantienen en constante alerta (foto MoD).



OTAN que finalmente se plasmó en la compra de 18 Boeing E-3A Sentry. El Nimrod AEW.3 ha sido especialmente diseñado de acuerdo con unas especificaciones británicas para la detección sobre el mar, y las antenas situadas en las extremidades del fuselaje suministran una cobertura de 360° sin las interrupciones de la célula perceptibles en su contrapartida americana provista de radar explorador de tipo sombrilla.

La capacidad de detección sobre el mar constituye la base de la defensa aérea británica, cuya táctica consiste en localizar y destruir a los atacantes que se aproximen, a la mayor distancia posible de la costa. El primer Nimrod AEW.3 «de serie» iniciará en breve sus pruebas de aceptación; estos aviones realizarán patrullas de unas siete horas de duración desde Waddington, hasta una distancia de unos 1 600 km. Un equipo de seis personas (oficial de control aerotáctico, oficial de comunicaciones, operador de EWSM y tres oficiales de dirección aérea) permite al Nimrod actuar como una sala de operaciones aerotransportada, no sólo señalando los aviones hostiles, sino también coordinando el ataque de los aviones amigos.

Las tareas de interceptación se hallan actualmente asignadas a ocho squadrons: seis equipados con McDonnell Douglas Phantom, y dos con BAe (BAC) Lightning. La RAF ha recibido 118 F-4M Phantom FGR.2, más un squadron de F-4K Phantom FG.1 que constituyó la entrega inicial de un total de 52 aviones pedidos por el Arma Aérea de la flota y destinados a la RAF en 1978, cuando el HMS *Ark Royal* fue dado de baja. Ambas variantes se hallan propulsadas mediante Rolls-Royce Spey, y son algo más lentos que los Phantom de otras armas aéreas.

Intrusos en el norte

La base de defensa aérea más septentrional, Leuchars, aloja los Phantom FG.1 de los 43.° y 11.° Squadrons, que son las unidades que tropiezan con la mayor parte de los vuelos de sondeo llevados a cabo por los aviones de reconocimiento soviéticos. Recientemente, estas salidas han aumentado en frecuencia hasta un promedio de cinco a la semana, normalmente llevadas a cabo por los Tupolev Tu-16 «Badgers» con el propósito de escucha de las transmisiones de radio y radar para su análisis por la inteligencia militar. Este tipo de «espionaje» resulta perfectamente legal mientras los escuchas se mantengan en el espacio aéreo internacional, por lo que los interceptadores del 11.° Group se limitan a identificar al intruso y a suministrarle servicio de escolta gratuito hasta el momento en que abandona el UKADR.

Los demás squadrons de Phantom también intervienen en la interceptación de vuelos de reconocimiento, además de participar regularmente en maniobras como las de la serie «Priory», en las que otras fuerzas aéreas de la OTAN simulan ataques para comprobar la eficacia de las defensas aéreas. Coningsby es la base del 29.° Squadron y de la unidad de entrenamiento de los Phantom (228.ª OCU), y Wattisham la de los 23.° y 56.° Squadrons. En tiempo de guerra, la OCU se unirá al 64.° Squadron en primera línea, con sus aviones pilotados por los instructores.

Entre las armas de los Phantom se encuentran cuatro AIM-9D/G Sidewinder guiados por infrarrojos, y cuatro AIM-7E2 Sparrow dirigidos por radar, además, naturalmente, de su cañón de tiro rápido Vulcan M61. Se está consiguiendo una mayor efectividad en sus misiles a través de la fabricación de la nueva versión AIM-9L del Sidewinder (dentro de un programa de la OTAN en el que se incluye su montaje en Alemania) y del BAeD Skyflash, una versión británica del Sparrow. Los Sidewinder se emplearían en combate cercano (caza contra caza), mientras que los Skyflash son un arma de alcance medio.

La principal ventaja que presenta este último misil es su capacidad de captación hacia el suelo hasta 60 m, punto éste de gran importancia en la interceptación de aviones de vuelo rasante. La anterior generación de misiles ofrecía una efectividad limitada a causa de las señales parásitas del terreno, que escondían al interdictor en vuelo rasante interfiriendo la guía del radar de tierra; sin embargo la posibilidad de captación hacia el suelo a baja altura ofrece al interceptador algo más de flexibilidad, que se incrementará con el empleo de los nuevos radares de los aviones de combate. A mediados de los años ochenta se espera modernizar el armamento con los AMRAAM americanos *(Advance Medium Range Air-to-air Missile)* que sustituirán a los Skyflash Mk 2 cancelados, así como con un ASRAAM de menor alcance diseñado en Europa, como sucesor del Sidewinder.

Las fuerzas de interceptación pilotadas de la RAF se completan con los 5.° y 11.° Squadrons con base en Binbrook, equipados con Lightning F.6. A pesar de su aviónica anticuada y de sus misiles Firestreak de persecución,



Mapa de los establecimientos británicos dedicados a la defensa aérea. En el noroeste no existen instalaciones, a pesar de que los bombarderos enemigos podrían utilizar la «puerta trasera».

Los Phantom FGR.2 de la RAF fueron asignados nuevamente a servicios de defensa aérea a mediados de los años setenta. Aquí aparecen un par de aviones del 56.° Sqn., con base en Wattisham (foto COI).

o de los Red Top de rumbo de colisión por infrarrojos, el Lightning permanecerá en primera línea hasta 1986-87.

El prominente depósito ventral del Lightning constituye un recuerdo de la deficiencia que ha caracterizado a las sucesivas generaciones de interceptadores británicos: la insuficiencia de combustible interno. Por tal motivo, el reaprovisionamiento en vuelo constituye un aspecto vital de la organización defensiva de la RAF, que queda cubierto por medio de los BAe (Handley Page) Victor K.2 de los 55.° y 57.° Squadrons del 1.er Group, con base en Marham. Los Victor acompañan las interceptaciones de los vuelos de sondeo soviéticos, suministrando a los aviones de combate uno o más reaprovisionamientos y permitiendo a una sección de dos aviones completar una misión de escolta sin necesidad de ser sustituidos. Se conseguirá un posterior refuerzo, en breve, cuando nueve BAe (BAC) VC 10 (obtenidos de las líneas aéreas civiles) configurados como aviones cisterna lleguen a ser operacionales.

Además de los interceptadores específicos anteriormente mencionados, se halla en proceso de formación una segunda fuerza de defensa aérea pilotada. Este trabajo se está iniciando con la adición de misiles AIM-9L Sidewinder a 95 BAe Hawk T.1 de entrenamiento avanzado (entre los que se incluyen los correspondientes al equipo de exhibiciones acrobáticas Red Arrow), para conseguir una fuerza permanente de 72 aviones susceptibles de ser armados rápidamente para servicios de interceptación; posiblemente al menos dos squadrons de SEPECAT Jaguar GR.1 serán equipados de igual forma. A pesar de que estos aviones son excelentes en sus actuales funciones, la falta de radar limitará sus posibilidades de interceptación a la defensa puntual, o dicho de otra manera, a una especie de «último recurso».

Defensas con Bloodhound

Las fuerzas SAM (misiles tierra-aire) locales se encuentran en proceso de expansión, tanto en cantidad como, marginalmente, en efectividad, a través del nuevo emplazamiento de los Bloodhound, anteriormente situados en las bases alemanas de la RAF. Diseñados para funciones a gran altura y faltos de capacidad IFF, los anticuados Bloodhound han sido destinados ahora a la defensa a baja cota y de medio alcance; todavía no existe ningún compromiso formal para sustituirlos por un arma más moderna, si se exceptúa el interés expresado por un programa europeo de misiles tierra-aire que actualmente se encuentra en fase de desarrollo. Hasta hace poco, las disponibilidades de Bloodhound se limitaban al 85.° Squadron, con emplazamientos en North Coates, West Raynham y Bawdsey, pero recientemente se han sumado a ellos los misiles del 25.° Squadron, y se han establecido nuevas bases en Wattisham, Wyton y Barkston Heath.

La defensa de los aeródromos se asigna a destacamentos móviles de los efectivos misiles Rapier de corto alcance, situados en las baes escocesas de Leuchars y Lossiemouth, y operados independientemente del mando del 11.° Group por los 27.° y 48.° Squadrons del RAF Regiment, que también se responsabilizará de los Rapier recientemente solicitados para la protección de los aeródromos de la USAF en Gran Bretaña.

Las nuevas instalaciones de control terrestres, los Nimrod AEW.3, los avanzados misiles aire-aire y los nuevos aviones cisterna para abastecimiento en vuelo constituyen, simplemente, factores de apoyo en los planes defensivos futuros de la RAF. El elemento principal lo constituye el Tornado F.2, un desarrollo totalmente británico del interdictor GR.1, diseñado para la interceptación de largo alcance en zonas tales como la brecha de Islandia-Feroe, donde operará con una gran efectividad.

Provisto con un radar multímodo Ferranti-Marconi Foxhunter, con un alcance de unos 160 km, el Tornado F.2 entrará en servicio en Coningsby a finales de 1985, y efectuará su debut operacional al cabo de unos 18 meses, cuando haya reequipado a los dos primeros squadrons de Lightning. El pedido actual asciende a 165 aviones.

Paralelamente a los Tornado F.2, se mantendrán dos o más squadrons de Phantom hasta el límite de vida de su célula. Sin embargo, su desaparición dejará a la RAF sin ningún avión de combate ligero, razón que explica el reciente interés oficial hacia el BAe (Warton) P. 110, bimotor de caza/ataque al suelo que podría ser el avión británico de combate cerrado para los años noventa, equipado con algunos elementos de la aviónica del Tornado y con sus motores RB.199.

Personal de tierra arma los soportes interiores de las alas de un Phantom FGR.2 con dos misiles Sidewinder, cubriendo con una caperuza de plástico las cabezas buscadoras por rayos infrarrojos, hasta que el avión esté a punto de vuelo. Bajo un programa de reciprocidad con los Estados Unidos, un consorcio que incluye a la BAe Dynamics trabaja actualmente en el desarrollo de un sucesor del Sidewinder, el ASRAAM (foto MoD).



Mitsubishi A6M «Zero»

El avión de combate más numeroso de los construidos por Japón durante la II Guerra Mundial constituyó una permanente pesadilla para los aliados a partir del ataque a Pearl Harbor. Su reputación declinó cuando EE UU consiguió poner en juego en el Pacífico nuevos aviones más efectivos.

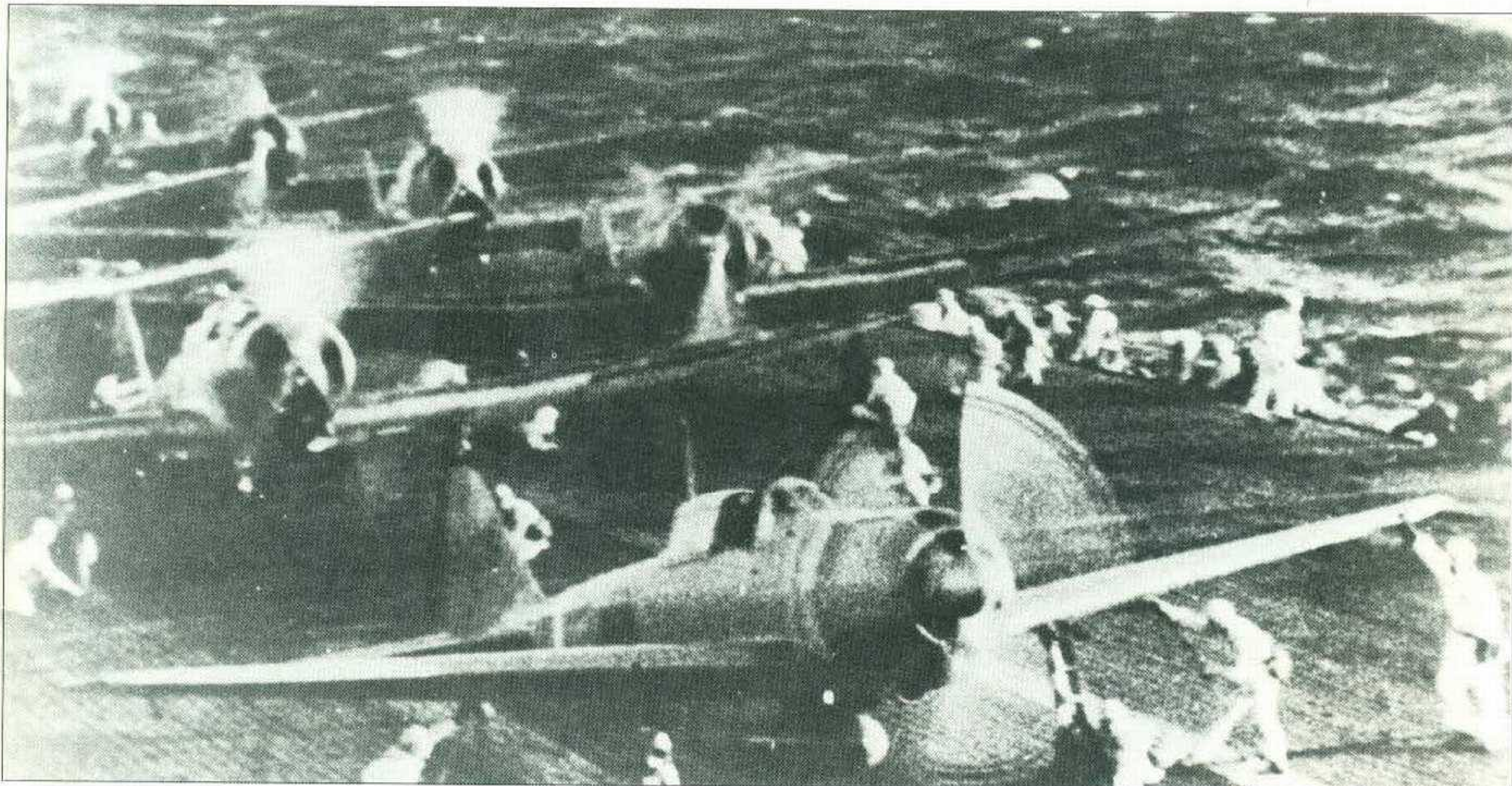
Cuando la Marina japonesa atacó Pearl Harbor el domingo 7 de diciembre de 1941, los estadounidenses ya conocían el A6M, gracias a los detallados informes redactados por el coronel Claire Chennault en Chong-K'ing, China. Nadie se había molestado en difundir estas informaciones y, por segunda vez, este ágil y bien armado caza causó una gran impresión e hizo estragos entre la abigarrada colección de aviones que se le opusieron. Durante seis meses, los Sentais (grupos de caza) equipados con A6M dominaron los cielos hasta el punto de que las fuerzas imperiales pudieron conquistar casi 38 millones de kilómetros cuadrados.

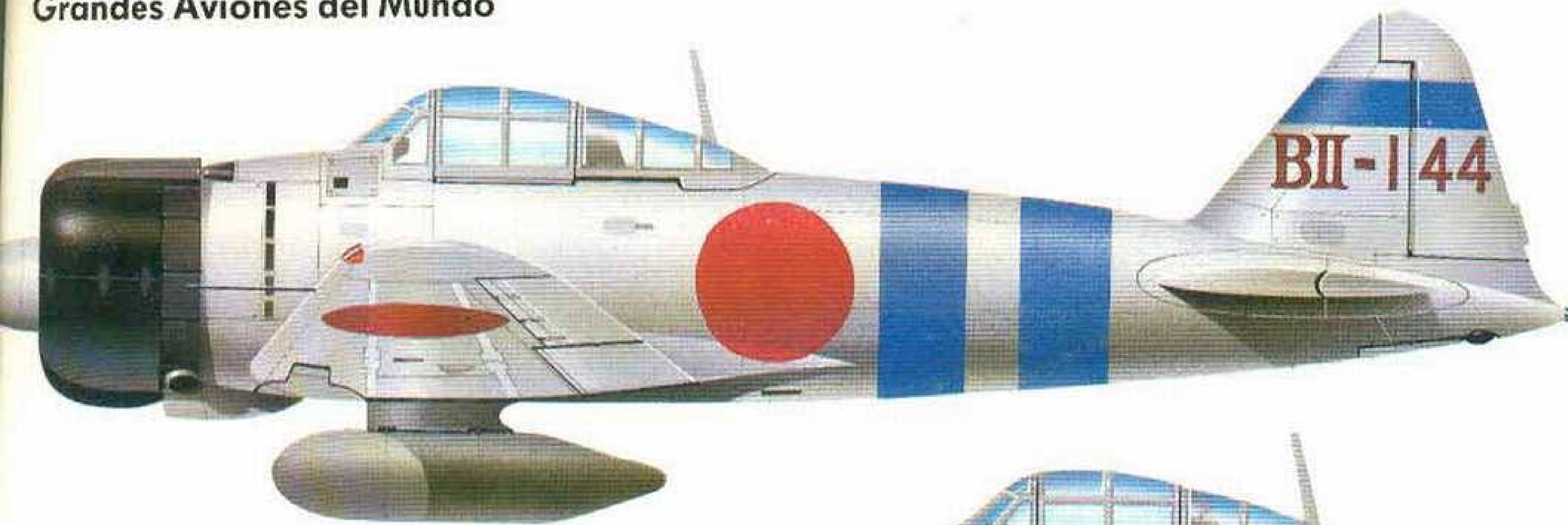
El A6M consiguió aparecer en lugares donde la presencia de cazas japonesas había sido juzgada «imposible», a veces a casi 1 600 km de la más cercana base aérea avanzada o portaviones japonés. En combate superaba en maniobrabilidad prácticamente a todos los cazas aliados, y su potencia de fuego era superior.

El A6M pasó a simbolizar el hecho, antes inadvertido, de que las armas japonesas no estaban hechas de bambú y papel de arroz, ni eran copias inferiores de las occidentales. En su país, fue una de las bases materiales de la casi religiosa fe en la invencibilidad japonesa. Jiro Horikoshi se hizo popular, como el genio que había creado el caza milagroso que diezmaba a los enemigos de Japón.

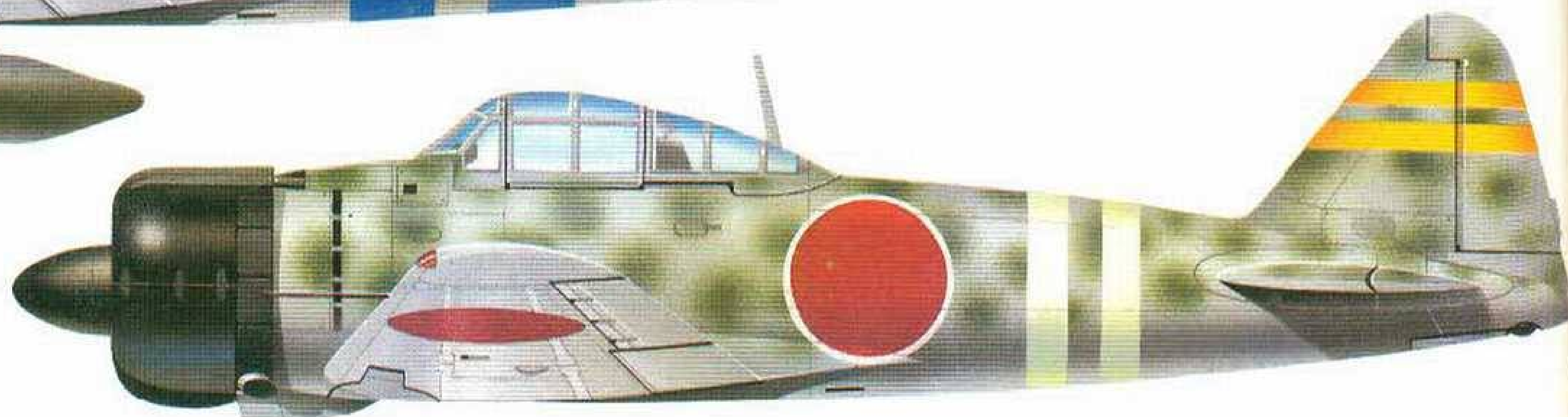
Naturalmente, el A6M no tenía nada de milagroso. En 1937, Horikoshi dibujaba los primeros esbozos de un nuevo caza para cumplir las especificaciones recientemente emitidas por la Marina Imperial, que pedían un caza embarcado que, manteniendo la maniobrabilidad del A5M (uno de los monoplanos más ágiles jamás construidos), fuese armado con dos cañones de 20 mm y dos ametralladoras, dos bombas de 60 kg, equipo completo de radio, un motor que asegurara los 500 km/h, y una autonomía de ocho horas con depósitos lanzables (la Marina Imperial medía todas las velocidades en nudos, por lo que la requerida era de 270 nudos).

La fotografía muestra un A6M2 (primer plano) y torpederos B5N2 alineados en cubierta de un portaviones del 1.º Koku Kantai, al alba del domingo 7 de diciembre de 1941: destino, Pearl Harbor. En un principio, se afirmó que se trataba del *Hiryu*, pero las insignias no son las del 2.º Sentai (foto US Navy).





Típico de los primeros A6M2 Reisen que llegaron a colapsar a la aviación aliada en el Pacífico durante la primera mitad de 1942, este ejemplar sirvió a bordo del portaviones *Hiryu* con el 2.° Sentai (dos bandas azules) de la 1.ª Koku Kantai (flota aérea). El color básico es gris cielo, con el capó del motor negro.



Este A6M2 Reisen tuvo su base en Rabaul, en el archipiélago Bismarck, con el 6.° Kokutai, a finales de 1942. Por esta época el gris básico fue moteado con verde oscuro, lo que motivó la aparición del reborde blanco en el *Hinomaru* (el disco rojo que representaba el sol naciente.

El resultado fue un monoplano de líneas convencionales, con estructura con revestimiento resistente, flaps divididos, tren retráctil hacia dentro de gran ancho de vía y un motor radial que accionaba una hélice de paso variable. Tras alguna discusión se añadió una cubierta deslizable a la cabina, y los recién pedidos cañones (Tipo 99 Modelo 1, derivados del Oerlikon) se instalaron en las alas, fuera del disco de la hélice. La designación fue, naturalmente, la de A6M («A» como caza embarcado, y «6M» por ser el sexto de tal clase de Mitsubishi). Su nombre popular fue el de Reisen (*Reisentoki,* caza cero), por el año japonés 2600 (1940). El primer A6M1, con motor Mitsubishi Zuisei 13 de 780 hp, voló en Kagamigahara el 1.° de abril de 1939, demostrando excelentes cualidades, con excepción de su velocidad (489 km/h), que casi le hizo perder el contrato. Una hélice de velocidad constante permitió una mejora en las prestaciones globales, pero se necesitaba mayor potencia y el 28 de diciembre de 1939 el tercer prototipo, designado A6M2, voló con el Nakajima Sakae 12 de 925 hp. Este prototipo superó todas las expectativas, y hacia julio de 1940 se había ya autorizado la fabricación en serie de A6M2. Se enviaron 15 ejemplares a China para probarlos en acción con el 12.° Rengo Kokutai, obteniendo su primera victoria el 13 de setiembre de 1940 y, sin contar dos A6M2 derribados por fuego terrestre, su palmarés en combate aéreo fue de 99 victorias sin pérdidas.

Cuenta atrás hasta «Cero»

Desde el 22.° A6M2 el larguero trasero se reforzó, y desde el 65.° la sección de punta alar de 50,8 cm fue abisagrada para plegarse manualmente hacia arriba. En julio de 1941 el A6M3 omitió tales puntas y su motor Sakae 21 de 1 130 hp le permitió mayor velocidad y toneles más rápidos, aunque el giro de virada resultó ligeramente empeorado. En Pearl Harbor la Marina Imperial tenía 328 A6M embarcados en sus portaviones, que desde el principio consiguieron una absoluta supremacía sobre los Curtiss P-40, Curtiss-Wright CW-21A, Brewster Buffalo, Hawker Hurricane I y otros oponentes. Por ejemplo, los infortunados Buffalo británicos, australianos, neozelandeses y de las Indias Occidentales Neerlandesas se vieron superados hasta tal punto que buscaron la reducción de peso sustituyendo sus ametralladoras de 12,7 mm por armas de 7,62 mm; la munición también se redujo a la mitad y el combustible en más de un tercio, y así y todo no consiguieron competir en condiciones de igualdad con el más ágil y mucho más poderoso A6M. Como no sabían el nombre del caza, los aliados lo bautizaron «Ben», después «Ray» y finalmente «Zeke». El modelo de alas recortadas fue llamado «Hap», hasta que alguien se dio cuenta de que ese era el apodo del jefe del Estado Mayor del USAAC, el general H. H. Arnold, por lo que pasó a ser denominado «Hamp». Cuando se reconoció que era simplemente otra versión del «Zeke», fue llamado «Zeke 32». Sólo mucho más tarde los Aliados llamaron al caza japonés por la traducción adecuada de Reisen: «Zero» (Cero). Pero los desesperados intentos de conseguir aunque fuesen piezas del casi sobrenatural caza fueron infructuosos, hasta que, repentinamente las tropas estadounidenses descubrieron un A6M2 en perfecto estado en las Aleutianas. El suboficial Koga había despegado del portaviones *Ryujo* el 3 de junio para atacar Dutch Harbor, pero dos proyectiles le seccionaron el conducto de alimentación de combustible y se vio forzado a planear hasta la deshabitada isla de Akutan. Al aterrizar en un terreno pantanoso, el A6M capotó y Koga se rompió el cuello. Cuando la valiosa presa se probó en North Island, San Diego, se derrumbó el mito y quedaron al descubierto las deficiencias del A6M.

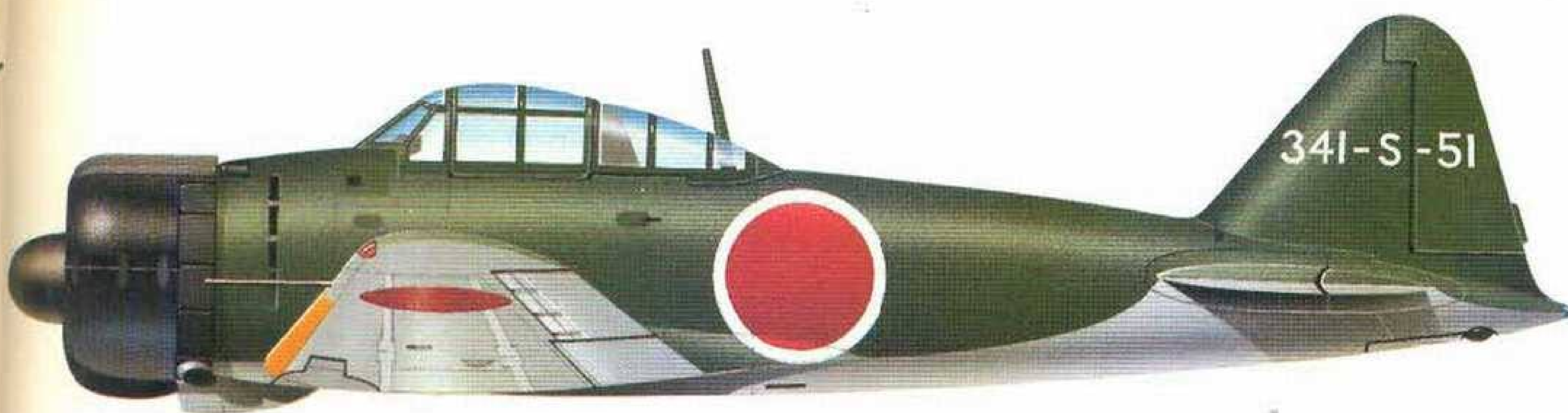
La célula del A6M estaba construida de forma ligera, con partes vitales deficientes en blindaje desde el punto de vista occidental. Se desarrollaron tácticas para obtener ventajas sobre él en combate, pero casi tan importante como ellas fue el primer vuelo, en el este de EE UU, del Grumman F6F Hellcat, en junio de 1942. Mayor y más pesado que el A6M, este caza de la US Navy tenía un motor de 2 000 hp que le permitía mayor resistencia, peso y protección, conservando la agilidad suficiente para vencer al A6M incluso en combate evolucionante. Otro caza de la US Navy y del Marine Corps, el Vought F4U Corsair, era aún más formidable, y el P-38 del Ejército no sólo resultaba mucho más rápido sino que podía igualar al A6M a partir de 3 050 metros a pesar de su mayor tamaño.



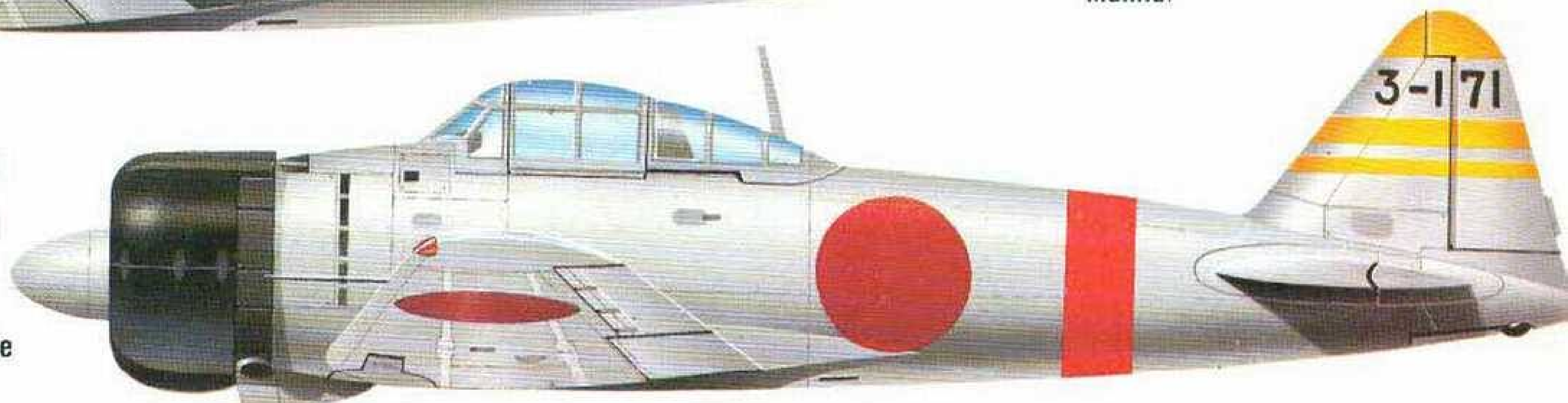
Pocas fotografías aire-aire se conservan de las operaciones aéreas japonesas en la II Guerra Mundial. Ésta fue tomada un año antes de Pearl Harbor, cuando los A6M2 de preserie entraron en combate sobre China con el 12.° Rengo Kokutai. Los informes sobre el nuevo caza se perdieron camino de Washington.

Variante marina

En otoño de 1940 una especificación de la Marina Imperial demandaba un hidroavión de caza para operar sobre cabezas de playa aisladas e incluso más allá del alcance del A6M; mientras se desarrollaba el potente Kawanishi N1K1 (que a su vez condujo a un formidable caza terrestre), la compañía Nakajima recibió instrucciones para construir un A6M hidro. El A6M2-N resultante realizó su primer vuelo el día de Pearl Harbor, y pronto entró en acción. Aunque se trataba de una excelente conversión, resultó inevitablemente inferior a los cazas aliados; los 327 ejemplares entregados, el último en setiembre de 1943, no consiguieron muchos resultados. Otra variante importante fue el entrenador avanzado biplaza en tándem con doble mando, del que fue responsable el 21.° Arsenal Aeronaval de Sasebo. El primer biplaza voló en noviembre de 1943, y se construyeron 515 ejemplares en dos versiones, eliminan-



Hacia el final de la guerra, la mayoría de los aviones de la Marina Imperial fueron pintados en verde oscuro, con el capó del motor en negro mate. Este A6M2 estuvo asignado al 402.° Chutai (escuadrón) del 341.° Kokutai (la unidad aeronaval básica, con casi 150 aparatos) con base en Clark Field, Manila.



Este A6M2 de preserie, uno de los primeros Reisen asignados a la Marina Imperial, operó brillantemente contra los chinos en la segunda mitad de 1940 en el seno del 12.° Rengo Kokutai (cuerpo aeronaval combinado) en la región de Han-k'eu. Estos aparatos carecían de puntas alares plegables y de muchas otras pequeñas mejoras.

do los cañones y las compuertas del tren de aterrizaje para ahorrar peso. En Mitsubishi, Horikoshi había presionado desde 1940 en favor de un sucesor del A6M equipado con el motor A20 de 2 200 hp de la propia compañía pero su proyecto se pospuso repetidamente y el viejo A6M continuó en producción, tanto en la firma original como, en número incluso mayor, en Nakajima.

En 1943 se intentó sin éxito mejorar las prestaciones a media y gran altitud: el primer Aeroarsenal Técnico de Yokosuka equipó dos A6M2 con motores Sakae sobrealimentados, que se mostraron poco fiables. Se aceleró el desarrollo de una versión provisional, la A6M5, que al igual que otras del mismo carácter, por ejemplo el Spitfire Mk IX, se fabricó en mayor número que las restantes variantes. La modificación clave era la nueva ala, de puntas redondeadas, 11 metros de envergadura y revestimiento más grueso, que permitía picar a mayores velocidades; anteriormente, las limitaciones de picado habían hecho al «Zero» fácilmente alcanzable. Estas modificaciones aumentaron el peso en 189 kg y no mejoraron la maniobrabilidad, pero se consiguió un ligero aumento en las prestaciones al dotar con escapes individuales o dobles a los 14 cilindros, con toberas diseñadas para proporcionar empuje extra a plena potencia. Todo ello, junto a un mayor cuidado en los detalles de construcción, permitió obtener un caza bastante mejor; cuando éste llegó a las unidades de combate, en el otoño de 1943, equilibró

En los alrededores de Okinawa, en abril de 1945, sucumbieron cientos de aparatos de la Marina Imperial. Casi la mitad fueron ataques suicidas (los llamados *kamikaze*). En la foto, un A6M5 no consigue alcanzar la cubierta del *USS Missouri*, el 28 de abril de 1945, e irá a estrellarse oblicuamente contra el costado del buque (foto US Navy).



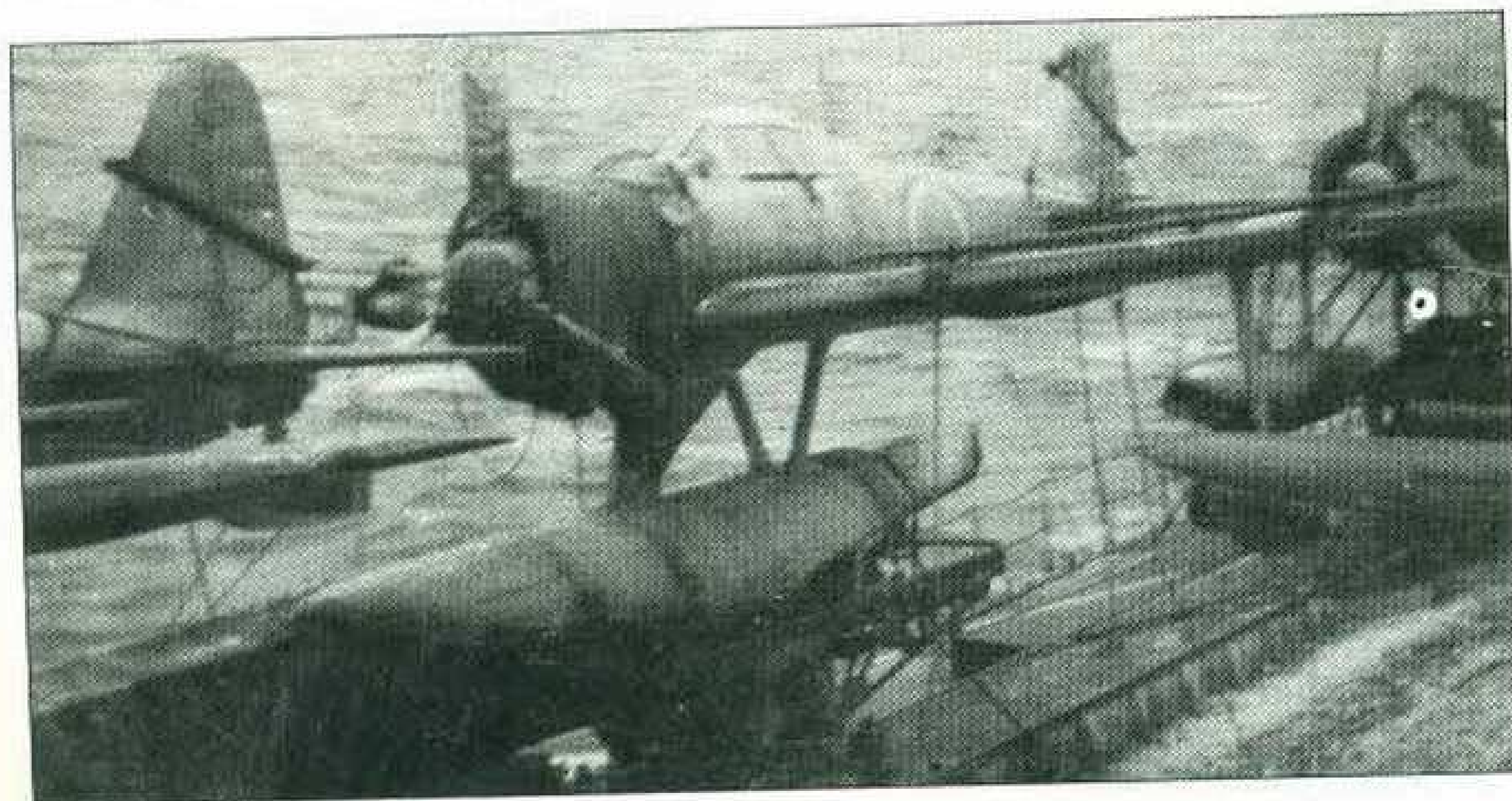
Una de las mejores fotografías japonesas de las operaciones de los Reisen muestra cazas A6M5c o A6M6c del Genzan Kokutai en Wonsan, en las últimas semanas de la guerra. Los 5c y 6c fueron los últimos miembros de la familia Reisen en entrar en combate, y su escasa potencia les restó eficacia.

en parte la balanza que desde la entrada en combate del F6F Hellcat se había inclinado pronunciadamente del lado de la US Navy.

La endémica falta de potencia de los cazas japoneses se traducía en escasa potencia de tiro, falta de blindaje y reducida capacidad para soportar daños de combate. La falta de potencia era también la razón de que la trepada se realizase, incluso en las ligeras versiones iniciales, a velocidades inferiores a la del peso pesado F6F. Incluso con revestimientos más gruesos, el A6M no podía escapar picando; enfrentado a un F6F, a un F4U o a un Spitfire Mk VIII, un piloto de A6M no tenía oportunidades de sobrevivir, excepto si se trataba de un consumado acróbata o tenía una suerte increíble.

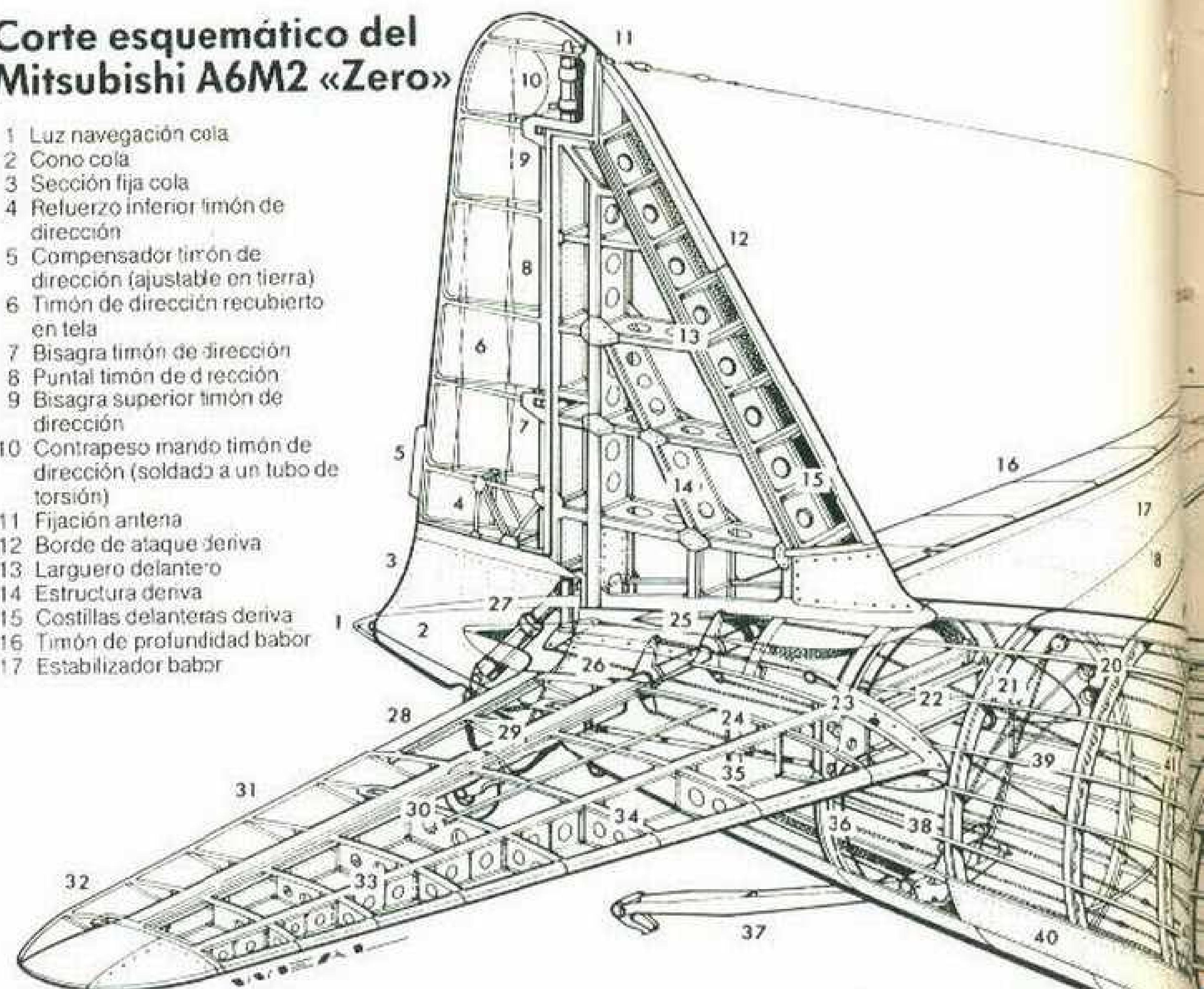
Reveses de fortuna

Además, los cazas aliados no eran sólo superiores sino que comenzaban a llegar en oleadas abrumadoras. En 1941-42, los «Zero» estaban en inferioridad numérica pero, utilizados en grupos concentrados, habían obtenido el total control local e infligido pérdidas catastróficas, mientras que las abigarradas colecciones de aviones aliados actuaron de forma dispersa y frecuentemente sin un mando central. Hacia 1943, la US Navy, el US Marine Corps, la US Army Air Force y las fuerzas de la Commonwealth británica comenzaron a operar coordinadamente y a obtener superioridad numérica en todas partes. Uno de los más graves problemas de la Marina Imperial fueron las grandes pérdidas de portaviones. En la batalla de Midway de junio de 1942 (que normalmente se considera como el punto de inflexión en la guerra del Pacífico) fueron hundidos el *Agaki,* el *Hiryu,* el *Kaga* y el *Soryu;* el portaviones ligero *Shoho* fue hundido un mes antes y el *Ruyjo* se fue a pique en agosto de 1942. Esta grave disminución del poderío aeronaval restringió la capacidad de la Marina Imperial para conseguir el dominio del cielo en cualquier lugar y momento.

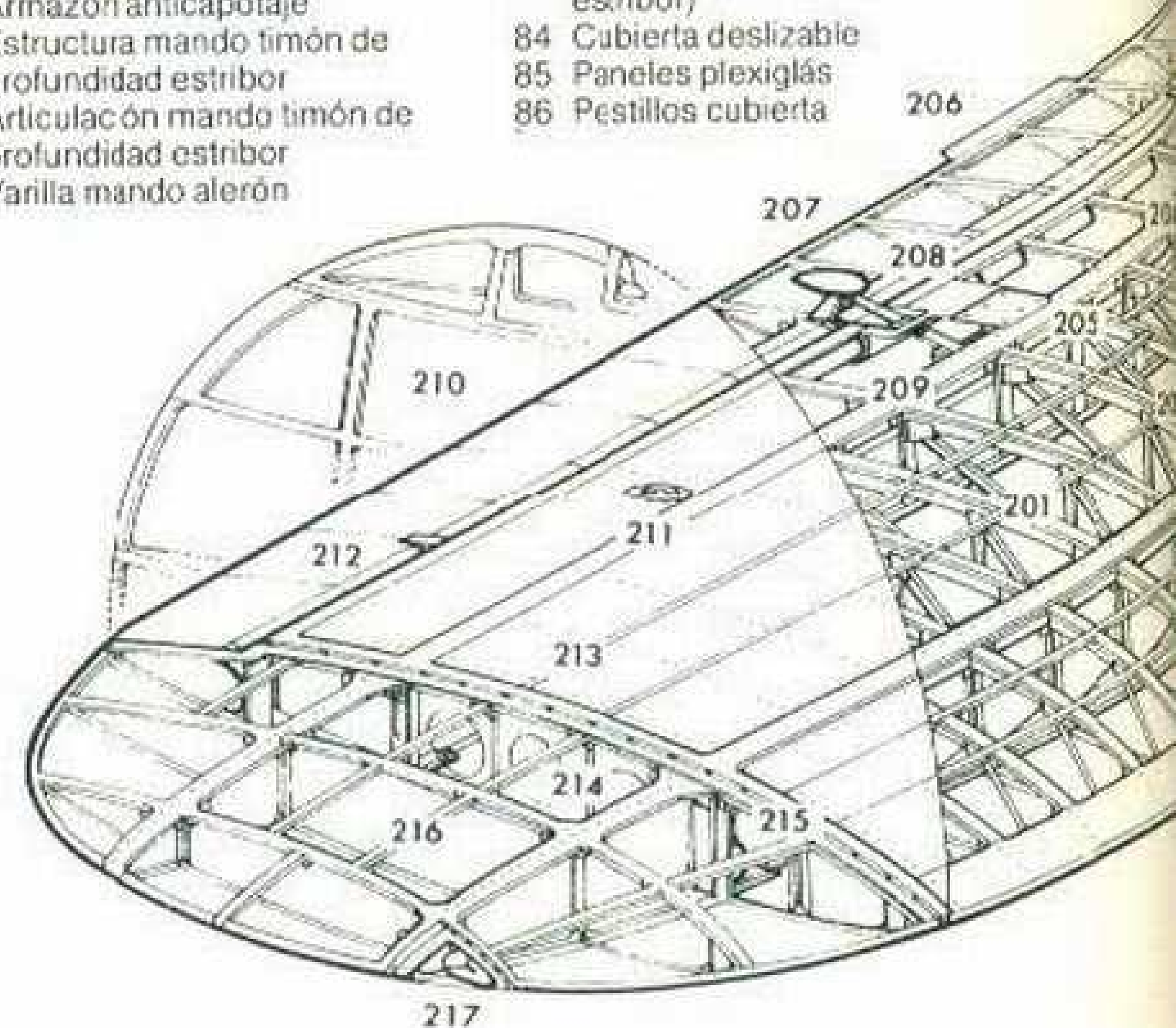


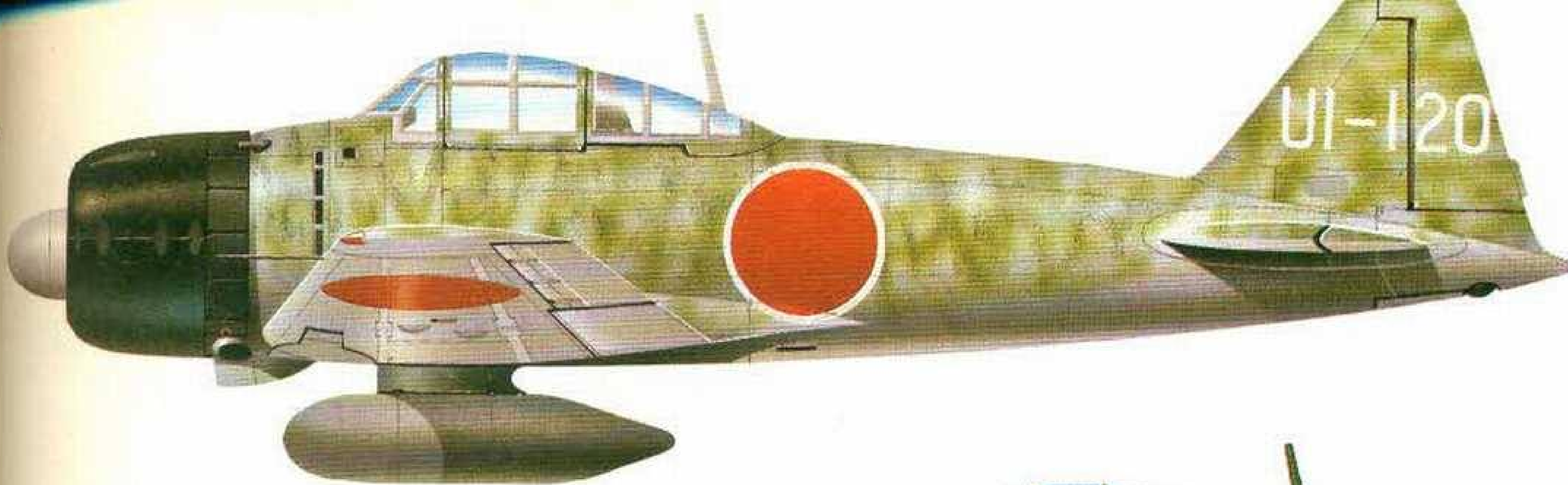
Estos hidros de caza A6M2-N parecen estar instalados en las catapultas de un acorazado, pero es una falsa impresión. Se encuentran en la gradas de una base en tierra, quizás en Tulagi, fuertemente amarrados y con las superficies de mando trabadas. Los hidroaviones de caza resultaron poco eficaces.

Corte esquemático del Mitsubishi A6M2 «Zero»

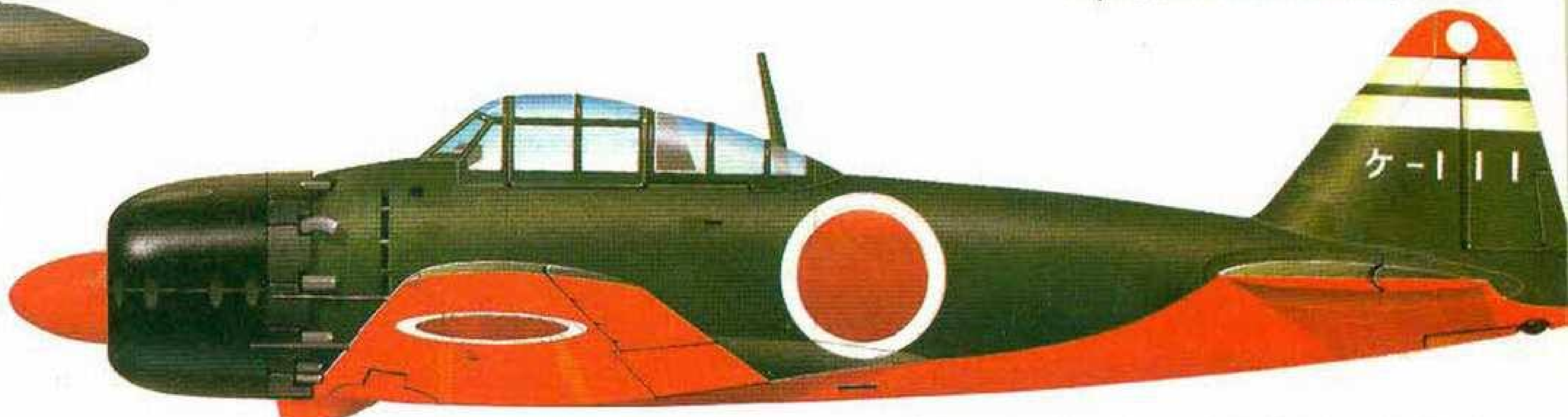


1 Luz navegación cola
2 Cono cola
3 Sección fija cola
4 Refuerzo inferior timón de dirección
5 Compensador timón de dirección (ajustable en tierra)
6 Timón de dirección recubierto en tela
7 Bisagra timón de dirección
8 Puntal timón de dirección
9 Bisagra superior timón de dirección
10 Contrapeso mando timón de dirección (soldado a un tubo de torsión)
11 Fijación antena
12 Borde de ataque deriva
13 Larguero delantero
14 Estructura deriva
15 Costillas delanteras deriva
16 Timón de profundidad babor
17 Estabilizador babor
18 Borde de ataque estabilizador
19 Revestimiento dorsal fuselaje
20 Poleas mando
21 Cables retracción y abatimiento gancho apontaje
22 Refuerzo centra estabilizadores
23 Fijaciones estabilizador
24 Cables timón de profundidad
25 Tubo torsión y vástagos mando timón de profundidad
26 Vástagos mando timón de dirección
27 Martinete retracción y amortiguación rueda de cola
28 Compensador timón de profundidad
29 Carenado pata rueda de cola
30 Rueda de cola orientable
31 Estructura timón de profundidad
32 Bisagra exterior timón de profundidad
33 Estructura estabilizador
34 Larguero delantero
35 Varilla mando compensador timón de profundidad (transmisión por cadena)
36 Pared trasera compartimiento flotación
37 Gancho apontaje, extendido
38 Soporte articulación gancho apontaje
39 Guías de cables compensador timón de profundidad
40 Recubrimiento fuselaje
41 Costilla fuselaje
42 Cable indicador posición gancho apontaje
43 Cables timón de profundidad
44 Cables timón de dirección
45 Cables compensadores
46 Poleas cables mando gancho apontaje
47 Larguerillos fuselaje
48 Pared delantera compartimiento flotación
49 Estructura unión fuselaje
50 Formeros borde de fuga raíz alar
51 Bombona aire comprimido (para rearme armamento alar)
52 Transformador
53 Receptor radio Tipo «Ku»
54 Botella oxígeno estribor; extintor contraincendios (CO_2)
55 Batería
56 Soporte equipo radio
57 Radio transmisor
58 Carenado fuselaje/cubierta
59 Soporte mástil antena/acometida
60 Antena
61 Mástil antena
62 Sección trasera fija cubierta
63 Arcos estructurales cubierta (aluminio y madera terciada)
64 Mamparo anticapotaje/soporte apoyacabeza
65 Soporte antena de cuadro D/F tipo «Ku» (en últimos modelos)
66 Guía cubierta
67 Armazón anticapotaje
68 Estructura mando timón de profundidad estribor
69 Articulación mando timón de profundidad estribor
70 Varilla mando alerón
71 Fijación larguero trasero alar al fuselaje
72 Costilla doble principal trasera fuselaje
73 Articulación mando alerón
74 Palanca tren aterrizaje
75 Palanca flaps
76 Palanca ajuste asiento piloto
77 Asiento piloto
78 Estructura deslizamiento hacia atrás cubierta
79 Raíl soporte asiento
80 Manivela accionamiento compensador timones de profundidad
81 Situación válvula control mezcla combustible
82 Cuadrante palancas mando gases
83 Mira reflectora (desplazada a estribor)
84 Cubierta deslizable
85 Paneles plexiglás
86 Pestillos cubierta





El A6M3 no sólo tenía menor envergadura sino también menos capacidad de combustible en el fuselaje, resultado de la instalación del motor Sakae 21, con sobrecompresor de dos etapas, que obligó a mover hacia atrás el mamparo cortafuegos en unos 20 cm. Este A6M3 sirvió en Kyushu, Japón, con el 251.° Kokutai, en 1942.




El más importante de todos los cazas de la Marina Imperial durante el último año de guerra, el A6M5, es identificable por sus escapes y por las puntas alares fijas y redondeadas. Este vistoso ejemplar sirvió como entrenador de combate en el Genzan Kokutai, en Wonsan, Corea.

87 Parabrisas
88 Ametralladora estribor capó motor, calibre 7,7 mm
89 Palanca mando
90 Caja mando radio
91 Sintonizador radio
92 Articulación mando timón de profundidad
93 Pedales timón de dirección
94 Depósito combustible bajo piso cabina
95 Fijación larguero delantero al fuselaje
96 Costilla doble principal delantera
97 Tolva munición
98 Canaleta suministro munición
99 Tubo de rebufo
100 Rejillas ventilación
101 Depósito combustible, 155 l
102 Mamparo cortafuegos
103 Fijación inferior bancada motor
104 Fijación superior bancada motor
105 Depósito aceite, 58 litros
106 Montantes bancada
107 Mando ajuste agallas capó
108 Carenado bocacha ametralladora
109 Carenado cañón ametralladora
110 Boca llenado aceite
111 Boca llenado combustible depósito fuselaje
112 Perfil flap babor
113 Ametralladora babor capó
114 Registros acceso armamento alar babor
115 Luz alar identificación interna
116 Mamparo interno compartimiento alar flotación
117 Junta larguero
118 Varillas mando alerón
119 Alerón babor
120 Compensador alerón (ajustable en tierra)
121 Masa de balance alerón
122 Articulación mando
123 Revestimiento alar
124 Luz alar identificación externa
125 Conducto acometida eléctrica luz identificación babor
126 Abisagramiento punta alar
127 Costilla final alar
128 Mamparo exterior compartimiento alar de flotación
129 Estructura de punta alar
130 Punta alar (plegada)
131 Luz navegación babor
132 Mecanismo fijación articulación punta alar
133 Tubo pitot
134 Revestimiento borde de ataque alar
135 Larguero delantero
136 Bocacha cañón alar babor
137 Indicador visual posición tren aterrizaje babor
138 Registro acceso sistema hidráulico tren aterrizaje
139 Rebajes capó para tiro ametralladoras
140 Agallas (flaps) capó motor
141 Cable sincronización armas capó motor
142 Fijación montante bancada motor
143 Carburador
144 Múltiple de escape
145 Mecanismos sujeción paneles capó motor
146 Motor radial Nakajima Sakae 12, de 925 hp
147 Perfil anular interno capó
148 Perfil anular capó motor
149 Hélice tripala
150 Buje
151 Mecanismo palas
152 Cubo hélice
153 Toma de aire carburador
154 Rueda babor
155 Toma de aire refrigerador aceite
156 Escape
157 Puerta carenado interno rueda
158 Refuerzos bancada motor
159 Refrigerador aceite
160 Abrazadera raíz alar
161 Alojamiento rueda estribor
162 Rebajes larguero auxiliar delantero
163 Depósito auxiliar combustible, 337 litros
164 Toma de aire cabina
165 Conducto toma de aire
166 Larguero principal delantero
167 Depósito combustible ala estribor, 195 litros
168 Boca llenado combustible
169 Larguero principal trasero
170 Martinete accionamiento flap
171 Registro acceso
172 Estructura flap estribor
173 Luz identificación alar interna
174 Cañón 20 mm ala estribor
175 Registros acceso
176 Tolva munición (carga por intrados)
177 Martinete hidráulico retracción tren aterrizaje
178 Conductos hidráulicos
179 Indicador visual posición tren de aterrizaje estribor
180 Eje articulación tren de aterrizaje
181 Fijación pata tren en el larguero
182 Bocacha cañón alar
183 Pata tren estribor
184 Amortiguador oleoneumático
185 Horquilla rueda
186 Pestillo fijación rueda
187 Rueda estribor
188 Cierre pivote y bola carenado rueda
189 Puerta carenado tren
190 Eje cubo rueda
191 Registro acceso
192 Articulación
193 Fijaciones carenado
194 Cable freno
195 Carenado pata
196 Flap superior carenado pata
197 Brida sujeción cañón
198 Costillas delanteras
199 Conducto eyección casquillos
200 Junta larguero
201 Estructura sección exterior alar
202 Sección exterior larguero delantero
203 Costillas interlarguero
204 Sección exterior larguero trasero
205 Registro acceso mando alerón
206 Compensador alerón (ajustable en tierra)
207 Borde de fuga alerón
208 Masa de balance alerón
209 Articulación mando
210 Punta alar estribor (plegada)
211 Luz identificación alar exterior
212 Bisagra externa alerón
213 Mamparo externo compartimiento alar flotación
214 Costilla final alar
215 Mecanismo bloqueo abisagramiento punta alar
216 Estructura punta alar
217 Luz navegación estribor


Mitsubishi A6M Reisen

Especificaciones técnicas

Mitsubishi A6M5c Reisen
Tipo: cazabombardero embarcado
Planta motriz: un motor radial Nakajima NK1F Sakae 21 de 1 130 hp
Prestaciones: velocidad máxima 565 km/h; velocidad de crucero 370 km/h; trepada a 6 000 m en 7 minutos; techo de servicio 11 740 m; autonomía máxima 1 922 km
Pesos vacío 1 876 kg; máximo en despegue 2 733 kg
Dimensiones: envergadura, 11,00 m; longitud 9,12 m; altura 3,50 m; superficie alar 21,3 m^2
Armamento: una ametralladora pesada Tipo 3 de 13,2 mm en el capó del motor (con la palanca de montar en la cabina del piloto), dos cañones Tipo 99 de 20 mm en las alas y , en posición más próxima a la punta alar, dos ametralladoras pesadas Tipo 3 de 13,2 mm; dos bombas de 60 kg bajo las alas (en misión suicida, sustituidas por una bomba de 250 kg)



La ilustración muestra una de las raras variantes de emergencia aparecidas a finales de la guerra en un intento de contrarrestar el potencial aéreo aliado hasta que el A7M Reppu estuviese en condiciones de entrar en producción. Este A6M5c perteneciente al 210.° Kokutai combinaba las puntas alares redondeadas no plegables, un revestimiento alar más grueso, escapes separados y otras mejoras respecto del A6M5 básico (Modelo 52), con la potencia de fuego suplementaria de dos ametralladoras de 13,2 mm añadidas en los planos. La mayoría de ellos llevaban mejor protección, con blindaje trasero para el piloto y depósitos alares autosellantes, pero el problema crucial, la potencia inadecuada, no pudo ser subsanado, y sólo se produjeron 93 ejemplares de este modelo. Nótese la ausencia del reborde blanco en el *Hinomaru*.


210-118
B



Dos de los aparatos de esta fila son cazas A6M2 Reisen; el resto son entrenadores biplaza A6M2-K, de los que a partir de finales de 1943 se entregaron 515 ejemplares. Esta unidad es, al parecer, el Kasumigaura Kokutai, y el color de los aviones parece verde oscuro con el capó de los motores en negro.

Pero había además un problema más serio que los restantes factores combinados. En el combate aéreo, el hombre es tan importante como la máquina. En 1941, los pilotos de la Marina Imperial estaban bien entrenados, eran agresivos y, en muchos casos, experimentados. Muchos de ellos llevaban más de un año luchando en China, y en sus manos, un «Zero» era mortífero. En 1943 muy pocos de tales pilotos continuaban con vida y sus sustitutos eran comparativamente ineficaces. El programa de entrenamiento metropolitano era inadecuado, y hacia el otoño de 1944 los Sentai fueron reorganizados en pelotones *kamikaze* (suicidas) en un desesperado intento de detener el avance aliado.

Armamento mejorado

Durante la guerra se puso de manifiesto la necesidad del largo alcance, y el A6M sobresalió en este aspecto desde el principio, especialmente después de que sus pilotos aprendiesen las técnicas del vuelo de crucero a larga distancia manteniendo alta potencia de admisión y bajas revoluciones. Hacia 1943, la utilización del Sakae 21 produjo una disminución en el tamaño de los depósitos de combustible del fuselaje (parcialmente compensada por la adición de dos pequeños depósitos alares de 45 litros) y un más elevado consumo de combustible. La necesidad crucial de mantener bajo el peso impidió un armamento más pesado, aunque el cañón Tipo 99 fue mejorado mediante versiones con tubo más largo y mayor velocidad inicial, cadencia de tiro aumentada de 490 a 750 disparos por minuto y una cinta de alimentación de 125 cartuchos en lugar del tambor original de 100 disparos. La mayor velocidad inicial aumentaba el alcance efectivo (de 800 a 1 000 metros), factor en el que el A6M aventajaba a los cazas norteamericanos, que utilizaban ametralladoras Browning de 12,7 mm; pero en la práctica, los pilotos japoneses carecían de la habilidad de tiro suficiente para disparar con precisión a largas distancias, y en las distancias normales de combate, la mayor cadencia del armamento típico estadounidense de seis ametralladoras de 12,7 mm se mostró decisiva.

Equipado con el cañón de tubo largo alimentado por cinta, el A6M5 pasó a ser A6M5a, disponible en serie desde la primavera de 1944. A las pocas semanas, salía de las líneas de montaje el A6M5b, rectificando parcialmente una de las mayores deficiencias del tipo, su falta de protección. El A6M5b tenía blindaje mejorado, extintores de incendios automáticos en el depósito principal y una plancha de vidrio antibalas detrás del parabrisas. Una de las ametralladoras de 7,7 mm del capó se sustituyó por una pesada de 13,2 mm Tipo 3. Centenares de cazas A6M5a y A6M5b tomaron parte en las grandes batallas en torno a las Marianas y las Filipinas en el otoño de 1944, pero los F6F produjeron tal carnicería entre los A6M5b que los pilotos estadounidenses denominaron el encuentro como «el tiro al pavo de las Marianas». En un porcentaje considerable, cabe achacar el desastre japonés a la superior destreza de los pilotos americanos.

Este desastre espoleó a la Marina Imperial a un desesperado intento por mejorar el A6M, emitiéndose un requerimiento para instalar lanzacohetes subalares, ametralladoras extra de 13,2 mm junto a los cañones, un gran depósito adicional bajo la cabina y un asiento completamente blindado. Si ya antes el A6M necesitaba potencia extra, tal necesidad se dobló ahora con el aumento de peso, pero no se concedió permiso para equiparlo con un motor mayor. Después de fabricar 93 ejemplares con las mejoras pedidas, Mitsubishi recibió algunos motors Sakae 31, cuya mayor potencia se obtenía mediante la inyección de agua/metanol para prevenir el autoencendido a todo gas; sin embaro, la mayoría de los motores fueron retenidos por el fabricante, Nakajima, entrando finalmente en producción el A6M6c resultante en las postrimerías de 1944. Fue el último modelo del Reisen que entró en acción, y difícilmente podía ya significar algo ante la irresistible ofensiva aliada.

El A6M7 fue equipado para llevar una bomba de 250 kg, así como depósitos subalares lanzables. El A6M8 poseía un motor más potente, el Mitsubishi Kinsei 62 de 1 560 hp, lo que redundaba un capó ligeramente más largo y en la eliminación de las ametralladoras allí instaladas. No llegó a volar hasta mayo de 1945 y no se completó ningún avión de serie. Existieron además diversas formas experimentales de armamento y equipos especiales; la más importante fue la variante *kamikaze*, con una bomba de 250 kg en el soporte usualmente utilizado para el depósito ventral lanzable.

La producción total del A6M fue de 10 449 ejemplares (3 879 por Mitsubishi y 6 570 por Nakajima); aparte deben contabilizarse los 327 A6M2-N construidos por Nakajima, y los 515 A6M2-K y A6M5-K biplazas de entrenamiento (236 construidos por Dai-Nijuichi Kaigun Kokusho y 279 por Hitachi Kokuki KK).

Variantes del Mitsubishi A6M Reisen

Mitsubishi A6M1: dos primeros prototipos, propulsados por un motor Zuise 13 de 780 hp

Mitsubishi A6M2: versión inicial de producción propulsada por un motor Sakae 12 de 940 hp, con un armamento de 2 cañones de 20 mm y dos ametralladoras de 7,7 mm; envergadura 12,00 m y peso normal en despegue de 2 410 kg; los aparatos iniciales del lote, así como los que, a partir del 22.° ejemplar de producción, incorporaron el larguero trasero reforzado, fueron designados **Modelo 11;** a partir del número 65 las puntas alares podían plegarse manualmente (el subtipo fue designado **Modelo 21**)

Nakajima A6M2-N: versión hidro del A6M2 con un flotador principal y dos flotadores de punta alar; peso normal en despegue 2 460 kg

Mitubishi A6M2-K: versión biplaza de entrenamiento con doble mando del A6M2

Mitsubishi A6M3 Modelo 32: modelo mejorado, propulsado por Sakae 21 de 1 130 hp; a partir del cuarto ejemplar se incrementó la munición de los cañones de20 mm; los últimos aparatos de la serie tenían las puntas alares cuadradas y una envergadura de 11,00 m, frente a los 12,00 m del **A6M3 Modelo 22;** peso normal en despegue 2 544 kg

Mitsubishi A6M4: desafortunada versión experimental con motor Sakae turboalimentado

Mitsubishi A6M5 Modelo 52: A6M3 mejorado con recubrimiento alar más grueso, puntas alares redondeadas y escapes de incremento de empuje; peso normal en despegue 2 733 kg

Mitsubishi A6M5a Modelo 52a: derivado del A6M5 con revestimiento alar más gruesc y con cañón Tipo 99 Modelo 2 Serie 3 mejorado

Mitsubishi A6M5 Modelo 52b: A6M5 mejorado con protección extra, sistema de extinción de incendios para los depósitos y una de las ametralladoras de 7,7 mm reemplazada por otra Tipo 3 de 13,2 mm

Mitsubishi A6M5c Modelo 52c: modelo más mejorado, con dos ametralladoras Tipo 3 de 13,2 mm añadidas por fuera de los cañones alares, blindaje tras el piloto, mayor capacidad para combustible y afustes para ocho cohetes no guiados aire-aire de 10 kg

Mitsubishi A6M5-K: versión biplaza, con doble mando

Mitsubishi A6M6c Modelo 53c: A6M5c mejorado con Sakae 31 de 1 210 hp e inyección de agua/metanol, y depósitos alares autosellantes

Mitsubishi A6M7 Modelo 63: versión de bombardeo en picado del A6M6c, prevista para su empleo en pequeños portaviones: provisión para una bomba ventral de 250 kg y soportes subalares para dos depósitos de 350 litros

Mitsubushi A6M8c Modelo 64: modelo mejorado con motor Kinsei 62 de 1 560 hp, desprovisto de armas en el capó del motor, y con mejor protección; peso normal en despegue 3 150 kg

A-Z de la Aviación

Boeing Modelos 2, 3 y 4

Historia y notas
El **Boeing Modelo 2** conservaba únicamente una similitud general en su configuración con respecto al B & W (Modelo 1) que le había precedido. Su estructura alar se mantenía similar en cuanto a la forma de los planos, aunque introducía un gran decalaje delantero, un mayor diedro, y montantes interplanos considerablemente diferentes. La cola se revisó totalmente, eliminando el estabilizador horizontal y manteniendo los timones de profundidad, junto a una deriva mucho mayor. También desapareció el flotador de cola, y se instaló un motor Hall-Scott de menor potencia. Se fabricó un solo ejemplar, que fue desmontado después de las pruebas.

El **Modelo 3,** similar en líneas generales, se diferenciaba principalmente por disponer en la sección central de unos montantes interplanos modificados. Se construyeron tres unidades, dos de ellas adquiridas por la US Navy para su evaluación en tareas de entrenamiento. Se construyeron dos unidades del **Modelo 4,** versión revisada del Modelo 3, también para su evaluación como entrenadores para el US Army. Estos presentaban algunas variaciones en las dimensiones globales, aunque el cambio externo más patente consistía en la supresión de los flotadores y su sustitución por un tren de aterrizaje fijo. El mismo estaba compuesto por una única rueda de proa, situada delante de las patas principales, para reducir al mínimo el peligro de clavar el morro en el aterrizaje, y un patín de cola. Las cabinas en tándem se sustituyeron por una única cabina biplaza lado a lado; el Modelo 4 fue el primer Boeing que utilizó un motor mucho más fiable, el Curtiss OX-5 de 90 hp.

Especificaciones técnicas
Boeing Modelo 3
Tipo: hidroavión biplaza de entrenamiento
Planta motriz: un motor lineal Hall-Scott A-7A de 100 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 117 km/h; velocidad de crucero 105 km/h; techo de servicio 1 980 m; autonomía con combustible máximo 322 km
Pesos: vacío 861 kg; máximo en despegue 1 086 kg
Dimensiones: envergadura 13,36 m; longitud 8,23 m; altura 3,84 m; superficie alar 45,99 m²

Boeing Modelo 5

Historia y notas
La evaluación realizada por la US Navy de dos hidroaviones de entrenamiento Modelo 3 dio como resultado un pedido a Boeing de 50 ejemplares de este avión. Similares en líneas generales al Boeing Modelo 3, con sus dos cabinas en tándem, y también propulsados por el poco fiable motor Hall-Scott A-7A, éstos se entregaron a la US Navy a lo largo de 1918, bajo la designación **Boeing Modelo 5.** Fue tal la cantidad de problemas generados por el motor, que el avión quedó prácticamente sin utilizar, y cuando empezó a disponerse de excedentes de la I Guerra Mundial, la mayoría de los Modelo 5 seguían aún almacenados con su embalaje de origen.

Dado que estos aviones no llegaron a entrar en servicio, no recibieron designación alguna, limitándose la US NAVY a mantener la identificación alternativa **Modelo C** del fabricante. Se adquirió un nuevo ejemplar para su evaluación, diferente por disponer de un solo flotador principal, además de flotadores estabilizadores situados cerca de las puntas alares. Este ejemplar se construyó a partir del fuselaje desmontado del Modelo 2; provisto de un motor Curtiss OXX-6 de 100 hp, fue denominado **Modelo C-1F** (1 F = un flotador). No se recibieron más pedidos.

El último ejemplar Modelo 5 fue el **C-700,** construido para William Boeing. En marzo de 1919, Edward Hubbard y el propio Boeing inauguraron el primer servicio postal internacional contratado, entre Seattle y Victoria, en la Columbia Británica. Las especificaciones técnicas correspondientes al Modelo 5 son idénticas a las indicadas para el Modelo 3.



El Boeing C-700 se construyó para William Boeing como medio de desplazamiento personal.

Boeing Modelo 15

Historia y notas
Con la experiencia obtenida a través de la producción subcontratada de toda una serie de aviones diseñados por otros fabricantes, y en particular del Thomas-Morse MB-3A, Boeing desarrolló a sus expensas un monoplaza de caza que recibió la designación **Boeing Modelo 15.** Voló por primera vez el 2 de junio de 1923, y era un biplano de una sola sección y envergadura desigual, con el plano inferior de menor envergadura en tela, y el fuselaje era de tubo de acero soldado. La cola arriostrada, también de madera, incorporaba un estabilizador horizontal de incidencia variable, que podía ser modificada en vuelo. El tren de aterrizaje era del tipo fijo con patín de cola y patas de eje transversal; y la planta motriz consistía en un motor lineal Curtiss D-12 de 435 hp.

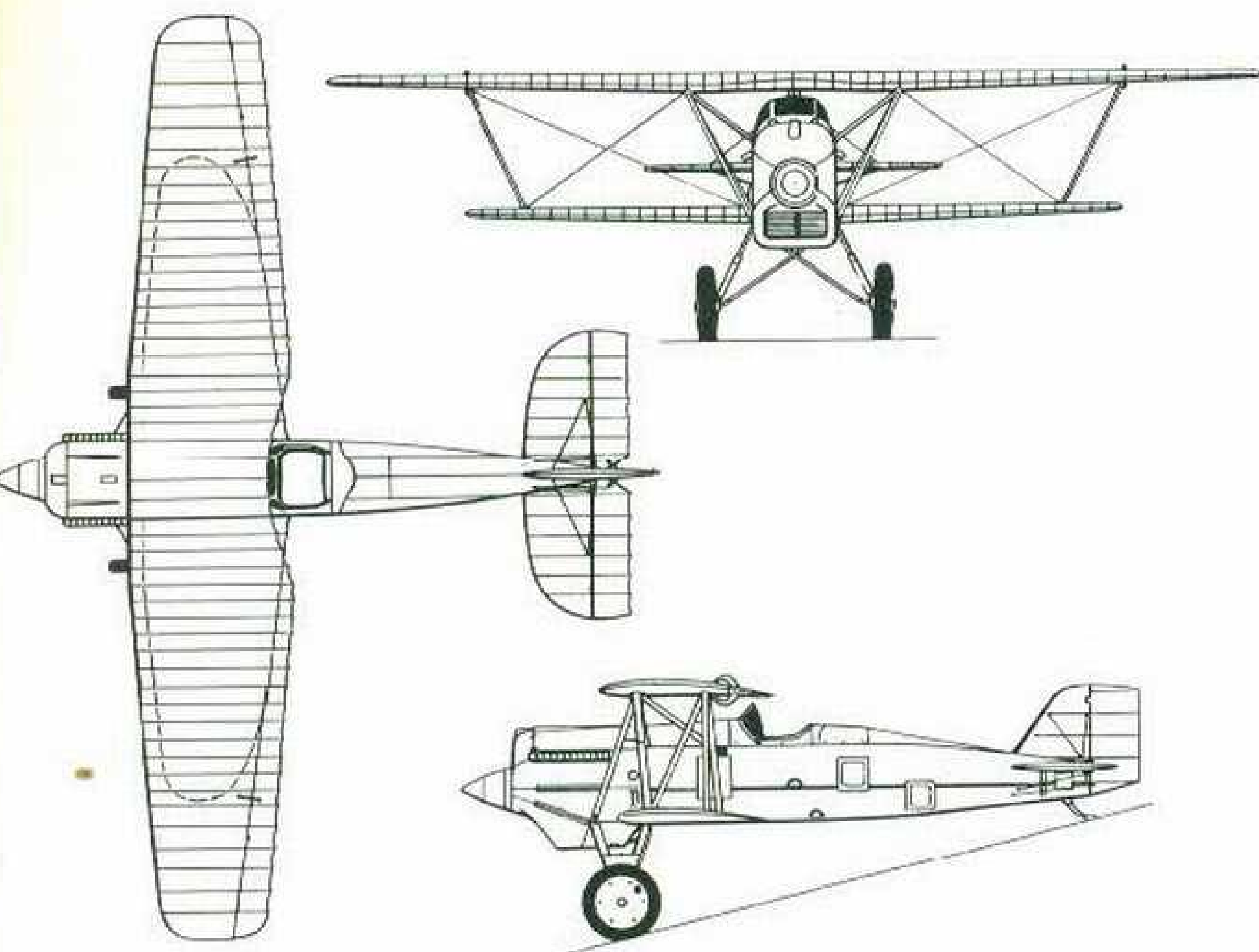
El US Army se había interesado por el Modelo 15 desde antes de los vuelos iniciales realizados por la Boeing, y lo sometió a evaluación en McCook Field, bajo la designación **XPW-9.** Allí debió competir con el Fokker XPW-7 y el Curtiss XPW-8A, y sus prestaciones resultaron lo bastante buenas para suscitar el pedido de dos XPW-9 extra para una evaluación más extensa: éstos se entregaron en mayo de 1924. El tercer avión se diferenciaba por disponer de un tren dividido en lugar del tren de aterrizaje anterior provisto de un eje transversal; el nuevo estándar fue el preferido en las 30 unidades de serie **PW-9** solicitadas en dos lotes (12 y 18) en setiembre y diciembre de 1925, respectivamente.

La US Navy se dio tanta prisa como el US Army en adquirir ejemplares del nuevo caza de la Boeing; el primero de un pedido de 14 previstos para su servicio con el US Marine Corps bajo la designación **FB-1,** fue entregado el 1.° de diciembre de 1925. Sin embargo, sólo se fabricaron 10 FB-1, prácticamente idénticos a los PW-9 del US Army. En los aviones 11 y 12 de este pedido se instaló un motor lineal Packard 1A-1500 de 510 hp; y se equiparon con un tren de aterrizaje de eje transversal y un gancho de frenado para su operación desde portaviones. Este cambio comportó la nueva designación de la US Navy **FB-2 (Boeing Modelo 53);** el 13.° avión, idéntico por lo demás al FB-2, iba equipado con dos flotadores y recibió la denominación **FB-3 (Boeing Modelo 55);** y el 14.° y último del pedido inicial de la US Navy también dispuso de dos flotadores, e introdujo un motor radial Wright P-1 de 450 hp, recibiendo la designación **FB-4 (Boeing Modelo 54),** o **FB-6** provisto con el motor Pratt & Whitney Wasp de 400 hp. Estos primeros ejemplares entregados a la US Navy y US Army constituyeron los miembros iniciales de una prolífica familia de aviones, de los que se dan unos breves detalles a continuación.

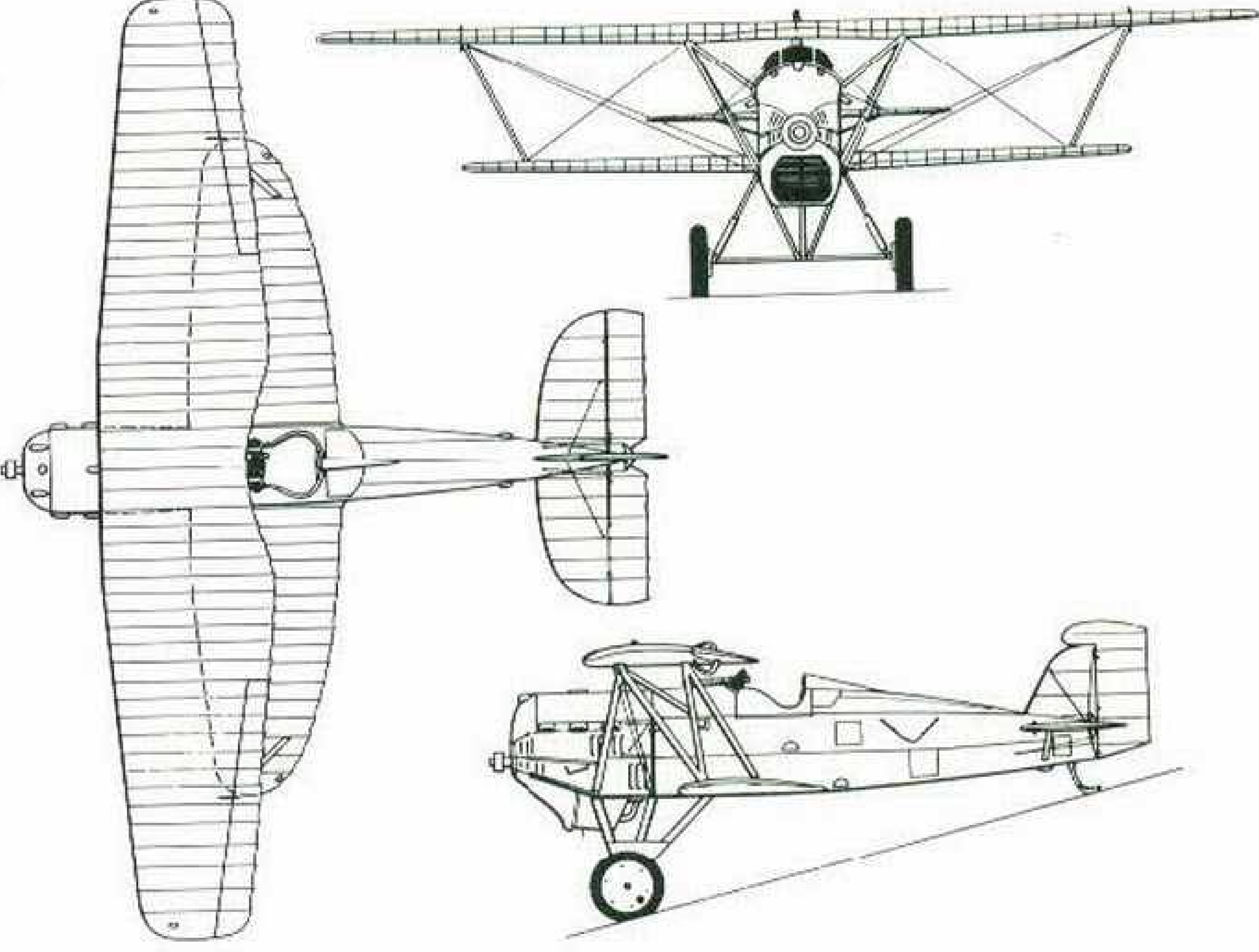
Variantes
Boeing Modelo 15A: 24 ejemplares de un total de 25 pedidos por el US Army bajo la designación **PW-9A,** con un motor mejorado D-12C de potencia similar a la del DC-12, y con doble arriostramiento
Boeing Modelo 15B: el PW-9A número 25 del US Army (ver arriba) incorporó mejoras de detalle y se destinó a pruebas del motor Curtiss D-12D; la nueva designación del US Army fue la **PW-9B;** se pasó pedido para 15 ejemplares de serie, aunque

La US Navy solicitó 16 unidades del Boeing Modelo 15 bajo la designación naval FB-1, pero únicamente se construyeron 10, que sirvieron con el US Marine Corps. Nueve FB-1 formaron parte de las fuerzas expedicionarias en China en 1928-29, época en que, finalmente, al menos cinco volvieron a su base en San Diego (California). El avión de la fotografía sirvió con el Squadron de caza VF-3M.





Boeing Modelo 15C(PW-9C).



Boeing Modelo 67(FB-5).

ninguno llegó a construirse como tal
Boeing Modelo 15C: los 15 PW-9B (anteriores) fueron construidos como **PW-9C** con un motor D-12D y accesorios modificados para su arriostramiento
Boeing Modelo 15D: el último de los 40 PW-9C fue modificado para incorporar cambios que determinaron el posterior pedido de 16 **PW-9D;** entre éstos se incluía un timón contrapesado aerodinámicamente de mayor superficie, que se instaló también en la mayoría de los PW-9 en servicio, así como otras mejoras de detalle
Boeing Modelo 58: el PW-9 original número 30 se completó como caza experimental bajo la designación **XP-4;** difería del PW-9 por disponer de un motor sobrealimentado y un plano inferior de igual envergadura y cuerda que el superior; no se recibieron pedidos para su fabricación
Boeing Modelo 67: número de modelo de la compañía correspondiente a la versión de mayor producción de la familia del Modelo 15, construido para la US Navy bajo la designación **FB-5;** disponía de un motor Packard 2A-1500, e introducía un nuevo diseño en la estructura del tren de aterrizaje y un mayor decalaje alar; se construyeron 27 ejemplares, entregados a principios de 1926; el **Modelo 67A (FB-7),** provisto de un motor Pratt & Whitney Wasp, no llegó a materializarse
Boeing Modelo 68: bajo este número de modelo se convirtió el 24.° PW-9A en un avión experimental de entrenamiento avanzado, sustituyendo el motor Curtiss por un Wright-Hispano Modelo E de 180 hp; designado **AT-3** por el US Army, su motor, de una potencia inferior en más de un 50 % a la planta motriz original, ofreció unas prestaciones muy inferiores, y no llegaron a construirse ejemplares de serie

Especificaciones técnicas

Modelo 67 (FB-5)
Tipo: monoplaza de caza embarcado
Planta motriz: un motor lineal Packard 2A-1500 de 520 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 283 km/h al nivel del mar; velocidad de crucero 241 km/h; autonomía con combustible máximo 676 km
Pesos: vacío 1 115 kg; máximo en despegue 1 474 kg
Dimensiones: envergadura 9,75 m; longitud 7,24 m; altura 2,87 m; superficie alar 22,39 m²
Armamento: dos ametralladoras fijas Browning de 7,62 mm de tiro frontal en el capó motor

Boeing Modelo 21

Historia y notas

Reconocida ya como una de las principales proyectistas de aviones militares después del suministro de Modelos 15 tanto al US Army (PW-9) como a la US Navy (FB-1), la compañía diseñó el **Boeing Modelo 21** para cumplimentar un requerimiento de la US Navy para un avión de entrenamiento primario. El resultado fue un biplano de envergadura igual que incorporaba una sección central alar anormalmente ancha, e introducía montantes interplanos en «N» para eliminar los cables de arriostramiento de las alas. Las patas separadas del tren de aterrizaje con patín de cola disponían de amortiguadores de caucho; además estaba prevista su fácil sustitución por flotadores. El piloto y el alumno se acomodaban en cabinas abiertas en tándem. La planta motriz consistía en un motor radial Lawrance J-1.

La US Navy realizó pruebas del Modelo 21 con un prototipo designado **VNB-1.** Sin embargo, desde el punto de vista del usuario potencial, el tipo no se adecuaba a la función requerida, al ser imposible su entrada en barrena y resultar demasiado fácil de pilotar. Con la condición de que se introdujesen modificaciones para hacer el avión algo más exigente y con una mayor facilidad para la barrena, la US Navy pasó pedido de 41 unidades de serie bajo la designación **NB-1.** La primera de éstas se entregó el 5 de diciembre de 1924, y pronto se descubrió que las modificaciones de Boeing en cuanto a la barrena habían resultado demasiado efectivas, porque el avión podía entrar en una barrena plana en la que la recuperación resultaba imposible. Posteriores modificaciones consiguieron un término medio aceptable. Algunos NB-1 disponían de motores Lawrance J-2 o J-4, y varios aviones se montaron, en fecha posterior, con motores Wright J-5.

Después de la entrega de los NB-1 se pasó pedido de 30 ejemplares más de la variante **NB-2,** que difería únicamente por disponer de motores sobrantes de guerra Wright-Hispano E-4 de 180 hp, construidos bajo licencia; fueron instalados a solicitud de la US Navy, que deseaba utilizar las grandes existencias acumuladas en sus almacenes navales.

Variantes

NB-3: en un intento por mejorar aún más las características de manejo del Modelo 21, los dos últimos NB-1 fueron retenidos por la Boeing para experimentación; el primero de ellos se convirtió en el **NB-3,** con un fuselaje más largo, cola modificada y motor Wright-Hispano E-4; probado a mediados de 1925, no mostró mejoras apreciables, por lo que volvió a los talleres y fue reconvertido al estándar NB-1
NB-4: utilizado para los mismos fines que el NB-3, este avión sufrió las mismas modificaciones en el fuselaje, con la instalación de un motor Lawrance de menor peso; tampoco se apreció ninguna mejora perceptible, por lo que volvió a ser modificado y fue entregado como NB-1.



El entrenador Boeing Modelo 21 fue adquirido por la US Navy bajo la designación NB-1; y se entregaron 41 ejemplares entre 1924 y 1925. En la fotografía aparece uno de los últimos ejemplares fabricados, provisto de un motor Wright J-5.

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 21 (NB-1)
Tipo: biplaza de entrenamiento primario
Planta motriz: un motor radial Lawrance J-1, de 200 hp
Prestaciones: velocidad máxima 160 km/h; velocidad de crucero 145 km/h; techo de servicio 3 110 m; autonomía 483 km
Pesos: vacío 969 kg; máximo en despegue 1 287 kg
Dimensiones: envergadura 11,23 m; longitud (con flotadores) 8,76 m; altura 3,56 m; superficie alar 31,96 m²
Armamento: (como entrenador de tiro) una ametralladora de 7,62 mm sobre afuste móvil

Boeing Modelo 40

Historia y notas

Para cumplimentar un requerimiento del Departamento de Correo Aéreo de la US Post Office, que necesitaba un nuevo avión correo para sustituir a sus anticuados DH-4, Boeing diseñó en 1925 un gran biplano de transporte denominado **Boeing Modelo 40.** Las estipulaciones incluían la utilización de un motor Liberty, y la capacidad para transportar 454 kg de correo. El Modelo 40 era un biplano bastante convencional provisto de tren de aterrizaje con patín de cola y de un motor Liberty; el compartimiento para el correo iba situado en la parte anterior del fuselaje, y el piloto se acomodaba en una cabina en posición muy retrasada. Voló por primera vez el 7 de julio de 1925, y no tuvo éxito en el concurso, en el que fue declarada ga-

nadora la propuesta de Douglas. En consecuencia, el diseño de Boeing permaneció durante unos 18 meses en los hangares de la compañía hasta que, a principios de 1926, la US Post Office inició el proceso de traspaso del servicio de correo aéreo gubernamental a empresas privadas.

Al requerirse un avión capaz de operar en cualquiera de las rutas previstas, Boeing desempolvó el Modelo 40 e inició un proceso de modificación del proyecto y de reconversión, para hacerlo apto para el tipo de operaciones que la compañía tenía en mente. El **Modelo 40A** presentaba tres cambios fundamentales en comparación con el prototipo original del Modelo 40: el motor Liberty fue sustituido por un Pratt & Whitney Wasp radial; la construcción mixta de su fuselaje dio paso a una estructura de tubo de acero recubierta en tela; y se utilizó mejor la capacidad del fuselaje. La situación del piloto no variaba, pero se instaló una cabina cerrada para dos pasajeros, más o menos directamente encima del plano inferior, y las bodegas de carga o correo se situaron entre la cabina del piloto y la del pasaje, y entre esta última y el mamparo cortafuegos del motor.

La propuesta de Boeing tuvo éxito y fue destinada a la ruta San Francisco-Chicago. Después de las pruebas de certificación, el Modelo 40A obtuvo el certificado de aprobación n.° 2 extendido por el Departamento de Comercio de EE UU. Se construyeron un total de 25 ejemplares, 24 de ellos para el servicio con la nueva compañía Boeing Air Transport Corporation, y otro como banco de pruebas para el motor Pratt & Whitney.

La primera unidad del Modelo 40A realizó su vuelo inicial el 20 de mayo de 1927; los 24 ejemplares previstos para la Boeing Air Transport se entregaron puntualmente para la inauguración del primer servicio de correo aéreo de la compañía, el 1.° de julio de 1927.

Variantes

Boeing Modelo 40B: designación aplicada a 19 ejemplares del Modelo 40A, al sustituirse los motores originales Pratt & Whitney Wasp por un motor radial Pratt & Whitney Hornet de 525 hp, con lo que se consiguieron mejores prestaciones

Boeing Modelo 40B-2: designación aplicada retrospectivamente al Modelo 40B, indicando las plazas para dos pasajeros, después de la introducción del Modelo 40B-4 para cuatro pasajeros

Modelo 40B-4: bajo esta designación se fabricaron 38 nuevos ejemplares; conservaban el motor Hornet e introducían varias mejoras, entre ellas las plazas para cuatro pasajeros, ventanillas manipulables en la cabina, rueda de cola en sustitución del patín, así como un blindaje electrostático para mejorar las comunicaciones por radio

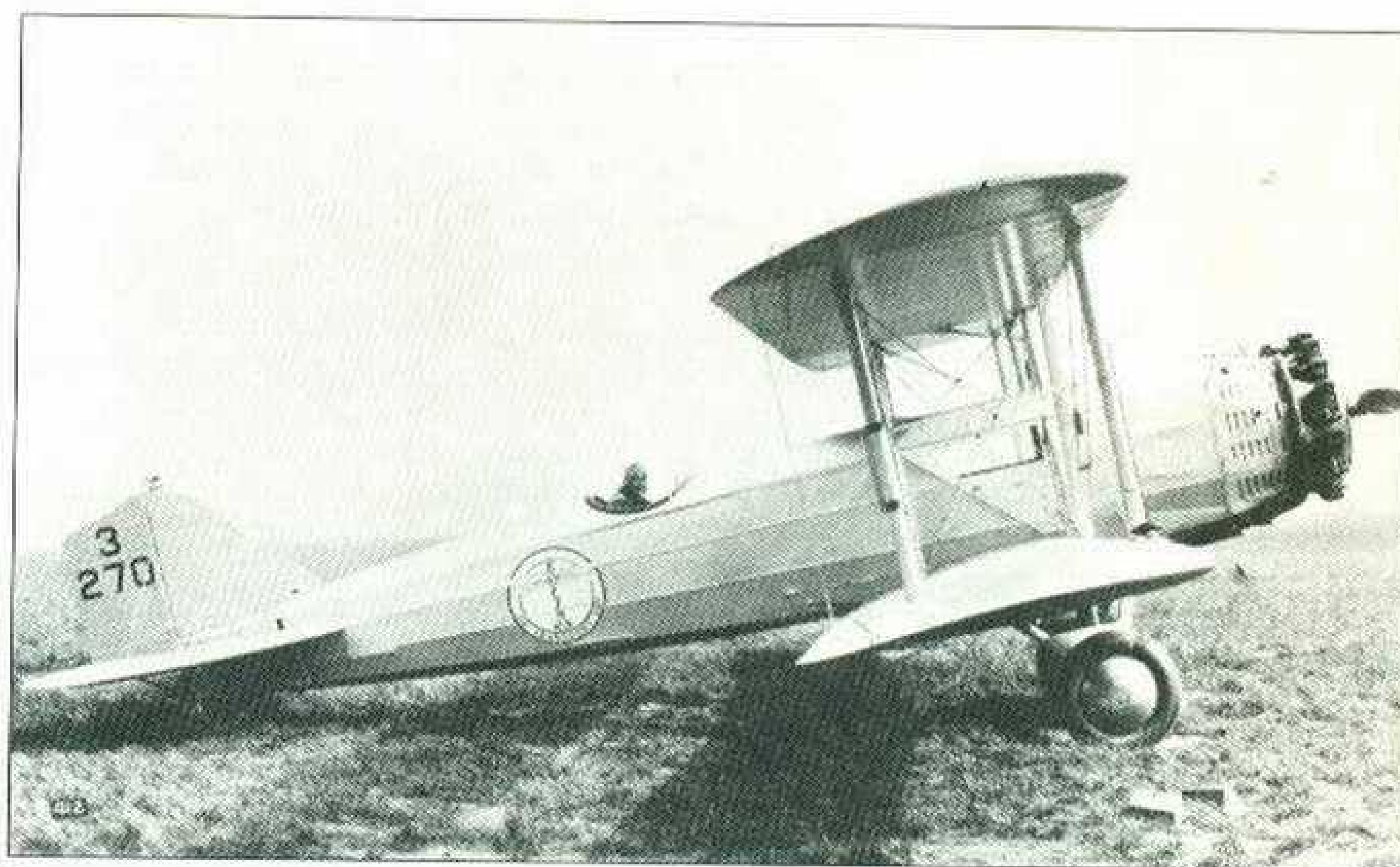
Modelo 40B-4A: ejemplar estándar 40B-4 utilizado como banco de pruebas de motores Pratt & Whitney, y propulsado inicialmente por un motor R-1860 Hornet de 650 hp

Modelo 40C: designación dada a 10 ejemplares, el primero de los cuales realizó su vuelo inaugural el 16 de agosto de 1928; con plazas para cuatro pasajeros, conservó el motor Wasp del Modelo 40A; todos menos uno fueron reconvertidos posteriormente al estándar del Modelo 40B-4

Modelo 40H-4: Boeing-Canada construyó cuatro 40B-4 estándar, y aplicó esta ligera modificación en la designación para indicar su origen; dos ejemplares se exportaron a Nueva Zelanda

Modelo 40X: designación de un avión construido bajo pedido especial; básicamente se trataba de un Modelo 40C con cabina cerrada para sólo dos pasajeros, y una segunda cabina abierta a proa del piloto

Modelo 40Y: designación de otro avión construido bajo pedido especial, similar al Modelo 40X pero sustituyendo su motor Wasp por el más potente Hornet



La neta superioridad de los motores radiales frente a los lineales en los años veinte queda reflejada en las prestaciones del Boeing 40A, comparadas con las del Modelo 40 original con motor lineal Liberty: con sólo 20 hp más, el Modelo 40A podía transportar dos pasajeros y una carga extra de 91 kg de correo, con velocidad y autonomía apenas inferiores.

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 40A

Tipo: avión correo y de carga

Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney Wasp, de 420 hp

Prestaciones: velocidad máxima 206 km/h; velocidad de crucero 169 km/h; techo de servicio 4 420 m; autonomía 1 046 km

Pesos: vacío 1 602 kg; máximo en despegue 2 722 kg

Dimensiones: envergadura 13,47 m; longitud 10,12 m; altura 3,73 m; superficie alar 50,82 m²

Boeing Modelo 69 (F2B)

Historia y notas

En abril de 1925 el USAAC publicó una especificación correspondiente a un monoplaza de caza propulsado por medio de un nuevo motor invertido Packard de 600 hp. La célula adoptada por Boeing para esta demanda era similar, en líneas generales, a la de la familia Modelo 15, aunque resultaba fácilmente identificable a causa de una característica anormal, la incorporación de un radiador en la sección central del plano inferior. Denominado **XP-8 (Boeing Modelo 66)**, este avión no consiguió ningún contrato.

La evaluación, por parte de la US Navy, de un FB-4 provisto de un motor radial Wright P-1, permitió apreciar las ventajas que comportaban estas plantas motrices refrigeradas por aire; el avión recibió un nuevo motor Pratt & Whitney Wasp, y bajo el nuevo nombre de FB-6, se llevaron a cabo con él unas exhaustivas pruebas de vuelo, que demostraron la clara superioridad del Wasp. De aquí surgió la decisión de combinar el nuevo motor con una célula basada en el Modelo 66; de esa combinación de célula y planta motriz surgió el **Boeing Modelo 69,** designado **XF2B-1** por la US Navy, y cuyo prototipo voló por primera vez el 3 de noviembre de 1926. Las diferencias principales con el Modelo 66 eran la envergadura casi igual de los planos superior e inferior, y una hélice provista de un buje mayor.

El carácter satisfactorio de las pruebas del prototipo trajo aparejado un pedido de 32 ejemplares de serie bajo la designación **F2B-1;** las entregas se iniciaron el 30 de enero de 1928, pasando los nuevos tipos a equipar los Squadrons VF-1B de caza y VB-2B de bombardeo de la US Navy, del USS *Saratoga*. Los F2B-1 se diferenciaban del prototipo por la supresión del buje carenado y la introducción de un timón compensado.

El teniente Tomlinson, comandante del Squadron VB-2B de la US Navy, se prepara para dirigir sus Boeing F2B-1 para una exhibición celebrada en Los Angeles, durante las carreras aéreas nacionales de 1928.



Variantes

Boeing Modelo 69-B: bajo esta designación se construyeron dos aviones para la exportación, similares en líneas generales al F2B-1 de la US Navy; fueron adquiridos por Brasil y Japón

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 69 (F2B-1)

Tipo: monoplaza de caza embarcado

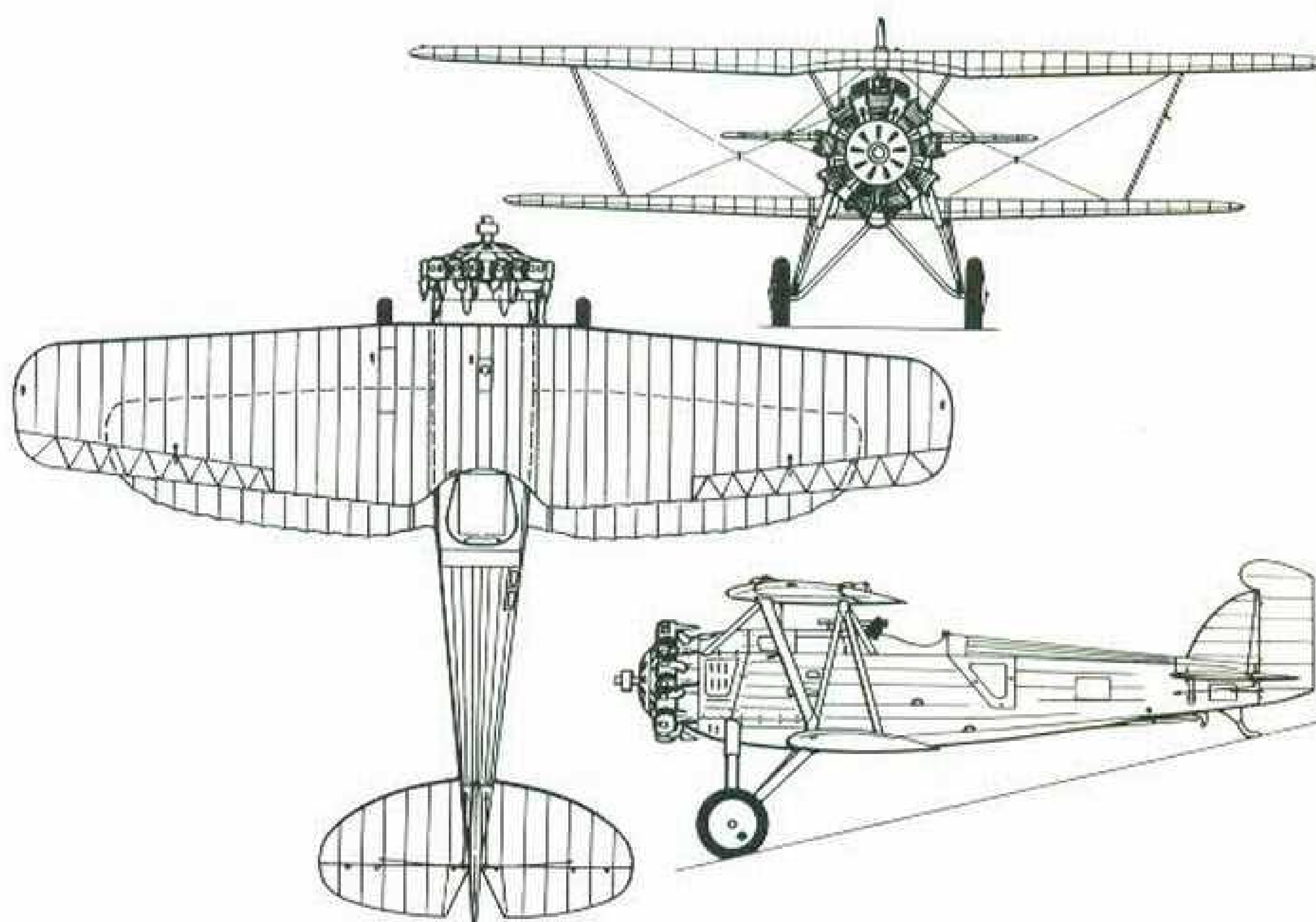
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-1340-B, de 425 hp

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 254 km/h; velocidad de crucero 212 km/h; velocidad inicial de trepada 576 m por min; techo de servicio 6 555 m; autonomía 507 km

Pesos: vacío 902 kg; máximo en despegue 1 272 kg kg

Dimensiones: envergadura 9,17 m; longitud 6,98; altura 2,81 m; superficie alar 22,57 m²

Armamento: dos ametralladoras fijas de tiro frontal, normalmente una de 7,62 mm y otra de 12,7 mm, más una carga de hasta cinco bombas de 11,3 kg bajo el fuselaje o en soportes subalares



Boeing Modelo 69 (F2B-1).

Boeing/Stearman Modelo 75 Kaydet

Historia y notas

La Stearman Aircraft Company, fundada en 1927 por Lloyd Stearman, se convirtió en 1939 en la División Wichita de la Boeing Airplane Company. En 1933, esta compañía había iniciado el diseño y fabricación de un nuevo biplano de entrenamiento, derivado del anterior **Stearman Modelo C**; construido a iniciativa propia, voló por primera vez en diciembre de 1933 y, bajo la designación inicial de **Stearman X-70**, participó en 1934 en un concurso convocado por el US Air Corps para un nuevo avión de entrenamiento primario.

El primer cuerpo que empezó a demostrar un interés positivo por este avión fue la US Navy, que a principios de 1935 contrató el suministro de 61 **Stearman Modelo 70** bajo la designación **NS-1**. Estos aviones recibieron una planta motriz diferente de la prevista originalmente, dado que la US Navy disponía en sus almacenes de un cierto número de motores radiales Wright J-5(R-790-8) de 225 hp que habían sido especificados para su instalación en este pedido inicial; por este motivo la compañía cambió la designación de los ejemplares equipados con Wright J-5 por la de **Modelo 73.** El X-70 suministrado al US Army para su evaluación fue sometido a prolongadas pruebas y, finalmente, a principios de 1936, el USAAC contrató el suministro de 26 aviones bajo la designación PT-13 (Entrenador Primario, 13). Estos aviones, propulsados por motores Lycoming R-680-5 de 215 hp, fueron los primeros de la serie **Stearman Modelo 75**.

Las aparentes vacilaciones del US Army no deben interpretarse como una crítica respecto a las posibilidades del nuevo avión de entrenamiento. La verdad es que, durante este período, el USAAC disponía de pocos fondos que poder invertir en un nuevo avión: no sólo tenía que estar totalmente seguro de que adquiría lo mejor del mercado, sino que incluso entonces sólo pudo comprar una pequeña cantidad de unidades. Sin embargo, muy pronto los avatares de la guerra iban a hacer llover sobre Boeing contratos para miles de los aviones de entrenamiento diseñados por Stearman; aunque oficialmente estos aviones se fabricaron bajo la designación **Boeing Modelo 75** a partir de 1939, se le siguió conociendo como Stearman 75 a lo largo de toda la guerra. El nombre Kaydet, añadido posteriormente en Canadá y adoptado generalmente al referirse a este avión, tampoco fue oficial, salvo en dicho país.

Este atractivo biplano biplaza de construcción mixta, poseía alas de una sola sección, construidas básicamente en madera con recubrimiento en tela; el fuselaje era de tubo de acero soldado, en su mayor parte recubierto también en tela. El tren de aterrizaje era del tipo fijo con rueda de cola, con las patas principales cantilever separadas y dotadas de amortiguadores hidráulicos limpiamente carenados. La planta motriz sufrió considerables cambios a lo largo del proceso de fabricación, que duró hasta principios de 1945 y durante el cual se construyeron más de 10 000 unidades.

Los pedidos del USAAC continuaron con el **PT-13A**, del que se entregaron 92 ejemplares a partir de 1937, con instrumentos mejorados y motores R-680-7 de 220 hp; el USAAC recibió, hasta fines de 1941, 255 ejemplares de la variante **PT-13B** con motor R-680-11 y únicamente cambios menores en su equipamiento. La designación **PT-13C** se aplicó en 1941 a seis PT-13A reconvertidos al añadirles el equipo necesario para volar de noche o con instrumentos. Un cambio en la planta motriz, al instalar en una célula del tipo PT-13A el motor Continental R-670-5 de 220 hp, condujo a la nueva designación **PT-17,** de la que, a lo largo de 1940, se construyeron 3 519 unidades para cubrir la enorme demanda de aviones de entrenamiento. Se equiparon 18 PT-17 con instrumentos para vuelo sin visibilidad, bajo la designación **PT-17A**, y 3 con equipos agrícolas de pulverización para combatir plagas, designados **PT-17B**.

Las compras de la US Navy durante este período incluyeron una serie inicial de 250 Modelo 75 provistos de motor Continental R-670-14, designados **N2S-1,** seguidos por 125 **N2S-2** con motores Lycoming R-680-8. El modelo **N2S-3,** que totalizó 1 875 unidades, disponía de motores Continental R-670-4; 99 aviones separados de la serie PT-17 para el US Army, más 577 aviones similares contratados por la US Navy, recibieron la designación **N2S-4.** En 1942 el US Army y la US Navy recibieron por primera vez el mismo modelo, consistente básicamente en la célula del PT-13A con un motor Lycoming R-680-17, que fue respectivamente designado **PT-13D** y **N2S-5.** Estas fueron las últimas variantes importantes de fabricación en serie para las Fuerzas Armadas de EE UU; el US Army recibió 318 unidades, y la US Navy 1 450. Sin embargo, la escasez de motores que sobrevino en 1940-41 aportó dos designaciones nuevas: el **PT-18** y el **PT-18A**. La primera de ellas se aplicó a 150 aviones provistos de la célula del PT-13A y un motor Jacobs R-755-7 de 225 hp; y los seis PT-18A eran PT-18 equipados a posteriori con instrumentos de vuelo sin visibilidad.

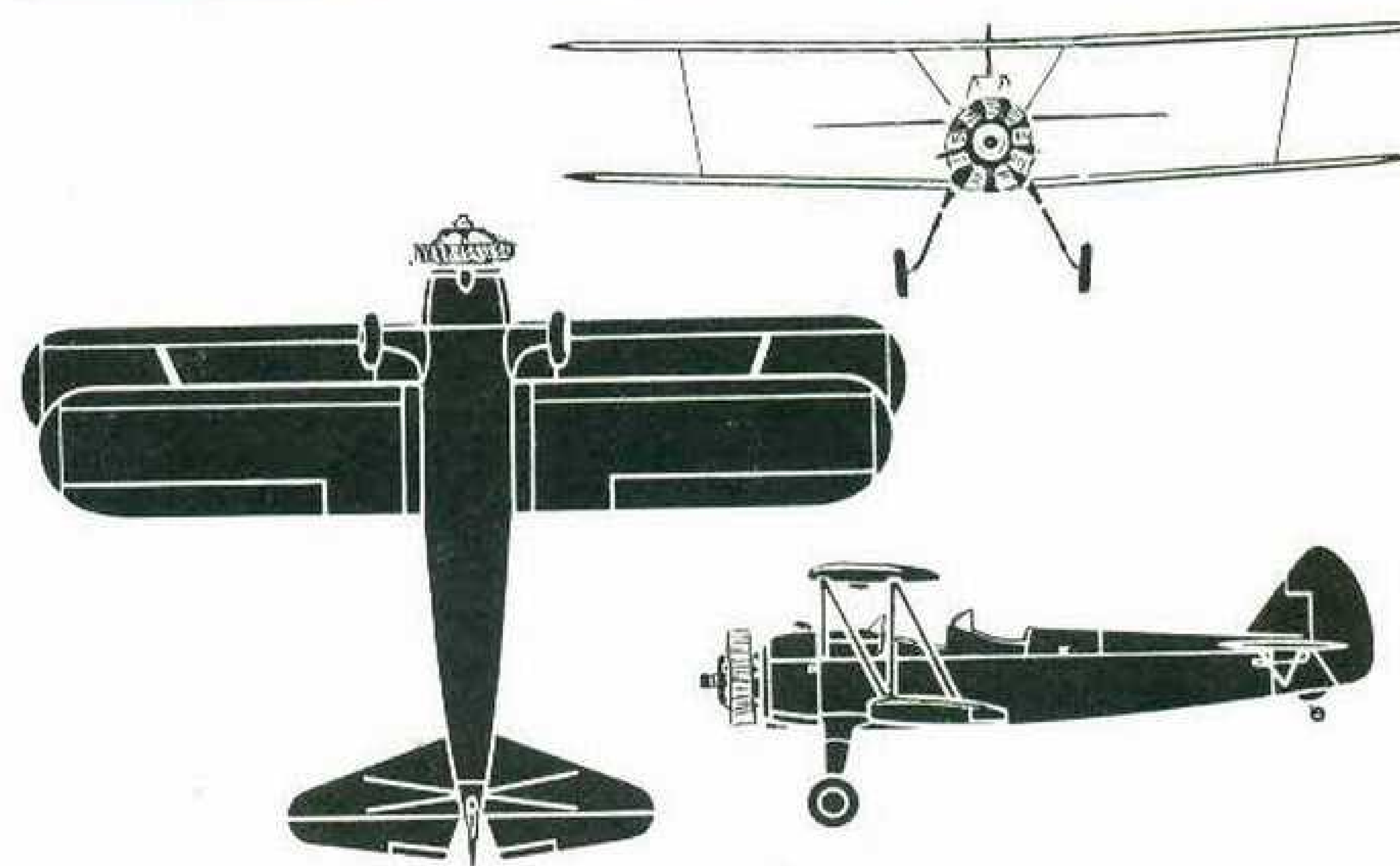
La designación PT-27 correspondió a 300 aviones adquiridos por el US Army para suministrarlos en arriendo a las Reales Fuerzas Aéreas de Canadá. Un pequeño número de éstos, así como de los N2S-5 suministrados a la US Navy, disponían de cabinas cerradas con calefacción e instrumentación para vuelo totalmente sin visibilidad.

En EE UU el Stearman conserva una aureola de nostalgia similar a la que los británicos sienten hacia aviones tales como el Avro 504 o el de Havilland Tiger Moth, y los españoles hacia los entrenadores Bücker.

Los ejemplares declarados excedentes de guerra al terminar la misma sirvieron en las fuerzas aéreas de otros países, o fueron convertidos para su uso como aviones agrícolas. Muchos continúan en activo en 1982.



El Stearman A75N1 se construyó masivamente para las fuerzas norteamericanas bajo las designaciones básicas PT-17(USAAF) y N2S (US Navy). Muchos todavía vuelan en la actualidad (foto Austin J. Brown).



Boeing/Stearman Modelo 75 (PT-13 «Kaydet»).

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo E-75 (N2S-5)

Tipo: biplaza de entrenamiento primario

Planta motriz: un motor radial Avco Lycoming R-680-17, de 220 hp

Prestaciones: velocidad máxima 200 km/h; velocidad de crucero 171 km/h; techo de servicio 3 415 m; autonomía 813 km

Pesos: vacío 878 kg; máximo en despegue 1 232 kg

Dimensiones: envergadura 9,80 m; longitud 7,63 m; altura 2,79 m; superficie alar 27,59 m^2

Boeing Modelo 77

Historia y notas

Con la intención de continuar el desarrollo del Modelo 69 (F2B-1), la Boeing produjo por cuenta propia una versión mejorada de este avión. El prototipo, similar en líneas generales al F2B-1 de serie, difería por el hecho de haber sido completado para las pruebas en forma de hidroavión, con un solo flotador principal y flotadores estabilizadores de punta de ala. Denominado por la compañía **Boeing Modelo 74** y evaluado por la US Navy bajo la designación **XF3B-1**, sus prestaciones resultaron mediocres, por lo que se desestimó finalmente su fabricación en serie, y el prototipo fue devuelto a la compañía Boeing.

Decidida a obtener nuevos pedidos de la US Navy, la compañía desmontó el Modelo 74 e inició importantes trabajos de remodelado y reconstrucción. Se conservó la misma planta motriz y el fuselaje se modificó únicamente para alargarlo en 0,61 m; pero prácticamente todo lo demás era nuevo. Las alas tenían mayor envergadura y una flecha algo más acentuada, con el plano inferior de cuerda constante y sin flecha; asimismo se introdujeron nuevos empenajes y tren de aterrizaje. El aspecto del **Boeing Modelo 77** resultante había mejorado significativamente el día en que voló por primera vez, el 3 de febrero de 1928; y las pruebas realizadas por la US Navy fueron lo suficientemente impresionantes como para merecer un contrato de 74 ejemplares (incluido el prototipo) bajo la designación **F3B-1.** La entrada en servicio tuvo lugar en agosto de 1928, inicialmente con el Squadron VF-2B a bordo del USS *Langley*, y posteriormente con otras unidades, entre ellas los VB-1B y VF-3B (con base en el portaviones USS *Lexington*) y VB-2B (USS *Saratoga*).

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 77 (F3B-1)

Tipo: monoplaza de caza embarcado

Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-1340-80, de 425 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 253 km/h; velocidad de crucero 211 km/h; velocidad inicial de



Boeing F3B-1 del Squadron de bombardeo VB-1B con base en el portaviones *Lexington*. Esta fotografía data de los principios de la carrera del F3B-1; al poco tiempo la US Navy proyectó un carenado anular Townend para el Modelo 77.

trepada 616 m por min; techo de servicio 6 566 m; autonomía con combustible máximo 547 km
Pesos: vacío 988 kg; máximo en despegue 1 336 kg
Dimensiones: envergadura 10,06 m; longitud 7,57 m; altura 2,79 m; superficie alar 25,55 m^2
Armamento: una ametralladora de 7,62 mm y otra de 12,7 mm, más una carga de hasta cinco bombas de 11,3 kilogramos

Boeing Modelo 80

Historia y notas

La intensificación de las operaciones de la Boeing Air Transport en la ruta San Francisco-Chicago dio como resultado el proyecto y desarrollo de un transporte de pasajeros específicamente diseñado para este fin, el **Boeing Modelo 80**, que voló por primera vez en agosto de 1928. Era un gran biplano de envergadura desigual, con el plano inferior de menor cuerda; la construcción de las alas era de madera recubierta en tela, mientras el fuselaje y la cola estaban formados por una estructura básica de tubo de acero soldado, también recubierta en tela. El tren de aterrizaje era fijo con rueda de cola, y la propulsión se obtenía mediante tres motores radiales Pratt & Whitney Wasp de 410 hp, montados en la disposición clásica del trimotor, uno en el morro del fuselaje y los otros dos en cada uno de los laterales del fuselaje, entre ambos planos.

La cabina principal del Modelo 80 acomodaba a 12 pasajeros, más una azafata de vuelo. Ello constituía una gran innovación ya que, a pesar de que algunas líneas europeas habían empleado anteriormente a sirvientes masculinos, las muchachas de Boeing, todas ellas enfermeras tituladas, fueron las primeras azafatas aéreas y abrieron el camino de un servicio hoy habitual en la operación de las compañías aéreas civiles. Otra característica del Modelo 80 fue la provisión de cabinas de vuelo cerradas y separadas para el piloto y el copiloto/navegante, innovación que no fue aceptada con entusiasmo por la totalidad de las tripulaciones. Se construyeron cuatro ejemplares, que entraron en servicio con la Boeing Air Transport a fines del verano de 1928.

Los Modelo 80 fueron seguidos por 10 unidades del **Modelo 80A** muy mejorado, que disponía de motores Pratt & Whitney Hornet de mucha más potencia, alas mejoradas, menor resistencia al avance y, dada la mayor potencia disponible, una disposición en cabina apta para acomodar hasta un máximo de 18 pasajeros.



El Boeing Modelo 80 apareció como resultado de la experiencia de la Boeing Air Transport en sus rutas de correo, que habían demostrado que los beneficios extra obtenidos con el transporte de pasajeros podían aumentar considerablemente con una capacidad de plazas adicional. Comparado con el Modelo 40B-4, el Modelo 80 podía transportar el triple de pasajeros a una velocidad ligeramente inferior y a una distancia equivalente.

Variantes

Modelo 80A-1: designación dada a los 10 Modelo 80A después de una reforma en la que se aumentó la superficie vertical de cola, en la forma de dos derivas y timones de dirección auxiliares, uno a cada lado del conjunto original de deriva y timón
Modelo 80B-1: el doceavo avión de la serie del Modelo 80A se construyó con una cabina abierta para la tripulación, a causa de las dudas que se presentaron sobre las «ventajas» que comportaba una cabina de mando cerrada; después de la evaluación de este avión, llevada a cabo por la compañía, fue reconvertido al estándar del Modelo 80A-1, al llegarse a la conclusión de que una cabina de mando cerrada permitía una operación más eficiente
Modelo 226: designación dada al 11.° avión de la serie del Modelo 80A, completado como transporte ejecutivo para Standard Oil Company, y que introducía las derivas y timones adicionales aplicados al Modelo 80A

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 80A-1
Tipo: transporte comercial para 18 pasajeros
Planta motriz: tres motores radiales Pratt & Whitney Hornet, de 525 hp
Prestaciones: velocidad máxima 222 km/h; velocidad de crucero 201 km/h; techo de servicio 4 265 m; autonomía 740 km
Pesos: vacío 4 800 kg; máximo en despegue 7 938 kg
Dimensiones: envergadura 24,38 m; longitud 17,22 m; altura 4,65 m; superficie alar 113,34 m^2

Boeing Modelo 95

Historia y notas

Conservando la misma configuración del Modelo 40, la compañía Boeing desarrolló un avión más moderno para el transporte de correo y carga, bajo la designación **Boeing Modelo 95**. Se trataba de un biplano con alas de madera recubiertas en tela, e incorporaba una estructura de duraluminio para el fuselaje, ya desarrollada en los prototipos de aviones de caza Modelos 83 y 89. De hecho, aparte de situar al piloto muy a popa, a fin de disponer de un espacio más amplio para los compartimientos de carga y correo, situados más o menos en el centro de gravedad del avión, el nuevo transporte civil era muy similar, exteriormente, al Modelo 89, con un tren de aterrizaje de eje dividido aunque, naturalmente, mucho mayor. El primer Modelo 95 voló el 29 de diciembre de 1928, propulsado por medio de un motor Pratt & Whitney Hornet, y se construyeron en total 25 unidades del mismo. Estas fueron entregadas inicialmente a Boeing Air Transport (20), National Air Transport (1), y Western Air Express (4). Uno de los Modelo 95 de Boeing fue convertido a una configuración biplaza, y utilizado en una serie de vuelos experimentales, transcontinentales sin escalas, en los que se utilizó el reaprovisionamiento en vuelo.

Variantes

Modelo 95A: designación aplicada al 23.° avión de serie, probado por la Boeing provisto de un motor Pratt & Whitney Wasp potencia menor

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte de carga y correo
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney Hornet, de 525 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 229 km/h; velocidad de crucero 193 km/h; techo de servicio 4 875 m; autonomía con combustible máximo 837 km
Pesos: vacío 1 450 kg; máximo en despegue 2 649 kg
Dimensiones: envergadura 13,49 m; longitud 9,73 m; altura 3,68 m; superficie alar 45,52 m^2

Boeing Modelo 200

Historia y notas

La continua demanda de aviones de la categoría de transporte de carga y correo, impulsó a Boeing a iniciar en 1929 el desarrollo de una versión mucho más avanzada, con la que preveía obtener unas prestaciones mucho más altas. El **Boeing Modelo 200 Monomail** era un monoplano de ala baja cantilever de construcción totalmente metálica, cuyas prestaciones se beneficiaban de toda una serie de ideas nuevas. Las alas cantilever eliminaban la resistencia al avance generada por el empleo de montantes y cables de arriostramiento; la estructura semimonocoque del fuselaje ofrecía unas formas más aerodinámicas; el tren de aterrizaje con rueda de cola era semirretráctil, de modo que la mayor parte de las patas quedaba oculta en el interior de las alas; y el motor radial Pratt & Whitney Hornet B quedaba encerrado en un carenado aerodinámico. Se mantenían un par de características del anterior Modelo 40, en particular la cabina abierta para el piloto, sentado muy a popa, y las bodegas delanteras para la carga y el correo.

El Monomail voló por primera vez el 6 de mayo de 1930, y realizó una serie de pruebas y vuelos experimentales antes de entrar en servicio con la Boeing Air Transport en la ruta San Francisco-Chicago, en julio de 1931. El avanzado diseño de este avión condujo al desarrollo de los bombarderos experimentales Modelo 214 y Modelo 215, así como a dos variantes de este diseño civil básico.

Variantes

Boeing Modelo 221 Monomail: similar en líneas generales al Modelo 200 Monomail, este ejemplar único disponía de un fuselaje alargado en 0,20 m y una capacidad de carga y de correo reducida de 1 043 kg a 340 kg, para ofrecer acomodo a seis pasajeros en una cabina cerrada; voló por primera vez en agosto de 1930, y entró en servicio con la Boeing Air Transport
Boeing Modelo 221A: designación dada a los Modelos 200 y 221 después de alargar el fuselaje para acomodar a ocho pasajeros; ambos iniciaron un servicio en la ruta Cheyenne-Chicago de la United Air Lines, recién constituida por la Boeing

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 200



El Boeing Modelo 200 Monomail fue, en todos los aspectos, un pionero; desarrollado posteriormente como transporte de pasajeros de ocho plazas en forma de Modelo 221A, se probó también con un aerodinámico tren de aterrizaje fijo.

Tipo: monoplaza de transporte de carga y correo
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney Hornet B, de 575 hp
Prestaciones: velocidad máxima 254 km/h; velocidad de crucero 217 km/h; techo de servicio 4 265 m; autonomía 853 km
Pesos: vacío 2 158 kg; máximo en despegue 3 629 kg
Dimensiones: envergadura 18,02 m; longitud 12,56 m; superficie alar 49,70 metros cuadrados

Boeing Modelo 203

Historia y notas

En 1929, Boeing inició el diseño de un biplano de baja potencia para su utilización como entrenador en la Boeing School of Aeronautics, con base en Oakland, California. Sin embargo, la cabina frontal disponía de suficiente espacio para acomodar a dos pasajeros, por lo que también era apto para servicios generales. El nuevo modelo, designado **Boeing Modelo 203**, era un biplano de una sola sección y líneas estilizadas, con alas construidas en madera con recubrimiento de tela. El fuselaje y la cola tenían una estructura de tubo de acero soldado recubierta en tela, y el tren de aterrizaje contaba con patas principales separadas y patín de cola.

Se inició la fabricación de cinco aviones de este tipo, el primero propulsado por un motor radial Axelson de 145 hp, y los tres últimos por medio de motores radiales de 165 hp del mismo fabricante. El segundo avión de esta serie de cinco disponía de un motor radial Wright J-6-5 de 165 hp, y recibió la nueva designación de **Modelo 203A**. El primer Modelo 203 voló por primera vez el 1.° de julio de 1929, y los cinco aviones se destinaron a la escuela de vuelo de Boeing. Cuatro Modelo 203 fueron posteriormente convertidos al estándar Modelo 203A con la instalación de motores Wright, construyéndose dos Modelo 203A más en la escuela. En la mayor parte de ellos se instaló en fecha posterior una rueda de cola para sustituir al patín.

La designación final **Modelo 204B** se aplicó a cuatro de los Modelo 203A después de su reconversión para ser utilizados como aviones de entrenamiento avanzado. En estos aviones se sustituyó el motor Wright por un Avco Lycoming R-680 radial de 220 hp; se amplió la instrumentación y se instaló en la cabina del alumno una cubierta para la práctica de vuelo sin visibilidad.

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 203A
Tipo: avión de entrenamiento
Planta motriz: un motor radial Wright J-6-5, de 165 hp
Prestaciones: velocidad máxima 177 km/h; velocidad de crucero 148 km/h; techo de servicio 3 960 m; autonomía máxima 644 km
Pesos: vacío 811 kg; máximo en despegue el 1 169 kg
Dimensiones: envergadura 10,36 m; longitud 7,42 m; área alar 27,87 m²



El ejemplar matriculado C-587K fue el primer Boeing Modelo 203A, un avión de entrenamiento de excelente línea que cumplió una carrera larga, aunque sacrificada y poco brillante, en las escuelas de entrenamiento.

Boeing Modelos 214, 215 y 216

Historia y notas

En 1930 Boeing inició, por cuenta propia, el desarrollo de un avión de bombardeo que, afortunadamente, consiguió un contrato militar interesante. Al objeto de obtener unas prestaciones sobresalientes, se decidió basar este diseño en el revolucionario Modelo 200 Monomail y, realmente, los prototipos y los ejemplares de evaluación de este bombardero eran versiones de este avión a escala algo mayor. La principal diferencia consistía en su planta motriz bimotora, instalada en góndolas situadas en el borde de ataque de las alas, así como en la adaptación del estrecho fuselaje para acomodar a la tripulación y el armamento.

Para dar acomodo a la tripulación, el fuselaje se alargó muy por delante de las alas. En el morro se acomodó a un artillero/bombardero; inmediatamente detrás de él, en el interior del fuselaje, se encontraba el puesto del operador de radio; a popa de éste se abrían dos cabinas en tándem para el piloto y el copiloto, más una cuarta cabina abierta, justo detrás del borde de fuga de las alas, correspondiente al artillero de popa. La carga total de bombas, 1 025 kg, se repartía entre una bodega interna y los soportes subalares.

El primero en volar fue el **Boeing Modelo 215**, el 13 de abril de 1931, propulsado mediante dos motores radiales Pratt & Whitney R-1860-13 Hornet de 575 hp. Este avión fue evaluado por el USAAC bajo la designación inicial **XB-901** (Bombardero Experimental), con resultados satisfactorios que determinaron un pedido de ejemplares de preproducción bajo la designación **YB-9**. Al mismo tiempo, el todavía incompleto **Boeing Modelo 214** fue objeto de otro contrato, bajo la designación **Y1B-9**, junto a cinco ejemplares más de pruebas en servicio **Y1B-9A (Modelo 246)**.

El Modelo 214, propulsado mediante motores lineales Curtiss V-1570-29 Conqueror de 600 hp, voló por primera vez el 5 de noviembre de 1931; después de las correspondientes pruebas, se le instalaron motores nuevos Pratt & Whitney Hornet en versión sobrealimentada. También se eligió esta planta motriz para el Y1B-9A, el primero de los cuales voló el 14 de julio de 1932. Esta última versión difería de los anteriores prototipos exteriormente por disponer de superficies de cola verticales modificadas, e internamente, por una serie de equipos y cambios estructurales necesarios para adaptarse a las especificaciones del servicio.

Las posteriores pruebas, y la evaluación competitiva frente al Martin Modelo 123, concluyeron con la elección de este último avión para entrar en servicio como B-10. Ello constituyó un duro desengaño para la compañía Boeing, que había conseguido para este revolucionario bombardero unas prestaciones superiores a las de la mayoría de los cazas contemporáneos. Sin embargo, la pequeña familia de los B-9 marcó el inicio de la especialización de Boeing en el diseño de bombarderos, lo que iba a convertirla en el suministrador principal de los bombarderos de la USAF.

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 246 (Y1B-9A)
Tipo: bombardero de cinco plazas
Planta motriz: dos motores radiales sobrealimentados Pratt & Whitney SR-1860-11, de 600 hp
Prestaciones: velocidad máxima 299 km/h, a 1 830 m; velocidad de crucero 266 km/h; techo de servicio 6 325 m; autonomía 869 km
Pesos: vacío 4 056 kg; máximo en despegue 6 495 kg
Dimensiones: envergadura 23,43 m; longitud 15,77 m; altura 3,66 m; superficie alar 88,63 m²
Armamento: dos ametralladoras de 7,62 mm en las cabinas frontal y trasera, sobre afuste móvil, más una carga de hasta 1 025 kg de bombas



El Boeing Modelo 215 (como el Modelo 214 similar) fue un modelo de transición que experimentó por primera vez unas características nuevas (ala monoplana cantilever y tren de aterrizaje retráctil), junto a otras anticuadas (cabinas abiertas y separadas, etc.). Este ejemplar único fue evaluado como XB-901 y adquirido como YB-9.

Boeing Serie Modelo 234

Historia y notas

Bajo las designaciones iniciales de **Boeing Modelo 83** y **Boeing Modelo 89** esta compañía desarrolló, por cuenta propia, dos prototipos de monoplazas de caza para su evaluación por la US Navy. Previstos para sustituir a los F2B y F3B en servicio con la US Navy, y eventualmente al PW-9 del US Army, conservaban el mismo motor Pratt & Whitney Wasp y confiaban en algunas mejoras de diseño para ofrecer mejores prestaciones. Ambos prototipos tenían una configuración biplana de una sola sección, con alas de envergadura desigual y cuerda constante construidas en madera con recubrimiento en tela, un fuselaje en tubo de acero también recubierto en tela, y una cola arriostrada de tipo convencional. El tren de aterrizaje de ambos prototipos era fijo con patín de cola, aunque el del Modelo 83 disponía de patas provistas de una barra separado-

Un caza Boeing Modelo 102, en servicio con el US Army Air Corps como P-12, versión de serie inicial de este clásico caza. Las diferencias más notables entre este avión y los de las series posteriores estriban en el motor sin carenar, la falta de apoyacabeza, y las superficies verticales de cola angulares.





Boeing Modelo 100, pintado con los distintivos de un P-12B del 95.° Squadron de ataque del 17.° Group. La serie P-12 original se entregaba con pequeños carenados aerodinámicos en las cabezas de los cilindros, pero pronto fue retirado y posteriormente sustituido por un estrecho carenado en anillo.



Equivalente en la US Navy al P-12C del US Army, el F4B-2 ostentaba la designación de la compañía Modelo 223, y era sólo ligeramente diferente al F4B-1. El avión de la fotografía formaba parte del Squadron VF-6B, con base en el portaviones USS *Saratoga* (foto M. B. Passingham).

ra sujeta en el centro por montantes arriostrados en «V», así como de un gancho de apontaje. El Modelo 89 tenía patas principales separadas, y un soporte ventral para 249 kg de bombas. Ambos fueron evaluados por la US Navy en el curso de 1928 bajo la designación **XF4B-1:** el Modelo 89 voló en el Centro de Pruebas de la Navy de Anacostia, Maryland, y también fue probado por pilotos del US Army desde el mismo aeródromo.

Al concluir la evaluación de la US Navy, se pasó un pedido de 27 aviones, bajo la designación **F4B-1,** que combinaban el gancho de apontaje del Modelo 83 con la configuración del Modelo 89, y fueron fabricados bajo el nombre de identificación de la compañía **Modelo 99.** La primera unidad de serie voló el 6 de mayo de 1929, y todos los ejemplares solicitados se habían entregado al cabo de menos de cuatro meses. La fabricación de esta familia de aviones totalizó la cifra de 586 ejemplares, y no puede sorprender que existiera una larga lista de variantes.

Variantes

Modelo 99 (F4B-1A): designación de los cuatro F4B-1 de serie después de su conversión en aviones ejecutivos para la Assistant Secretary de la US Navy
Modelo 100: designación de la compañía correspondiente a cuatro unidades similares al F4B-1, fabricados como aviones comerciales y para la exportación
Modelo 100A: ejemplar biplaza especial fabricado para Howard Hughes
Modelo 100E: dos ejemplares similares al P-12E del US Army (Modelo 234), suministrados a Thailandia
Modelo 100F: un ejemplar similar al P-12F de la US Army (Modelo 251), construido como banco de pruebas para Pratt & Whitney
Modelo 101 (XP-12A): designación del último de los 10 P-12 (véase a continuación), con alerones y timones de profundidad modificados, así como un tren de aterrizaje con patas de montantes más cortos y patín de cola orientable
Modelo 102 (P-12): designación de los 9 primeros aviones, de los 10 pedidos por el US Army como resultado de las pruebas realizadas en Anacostia con

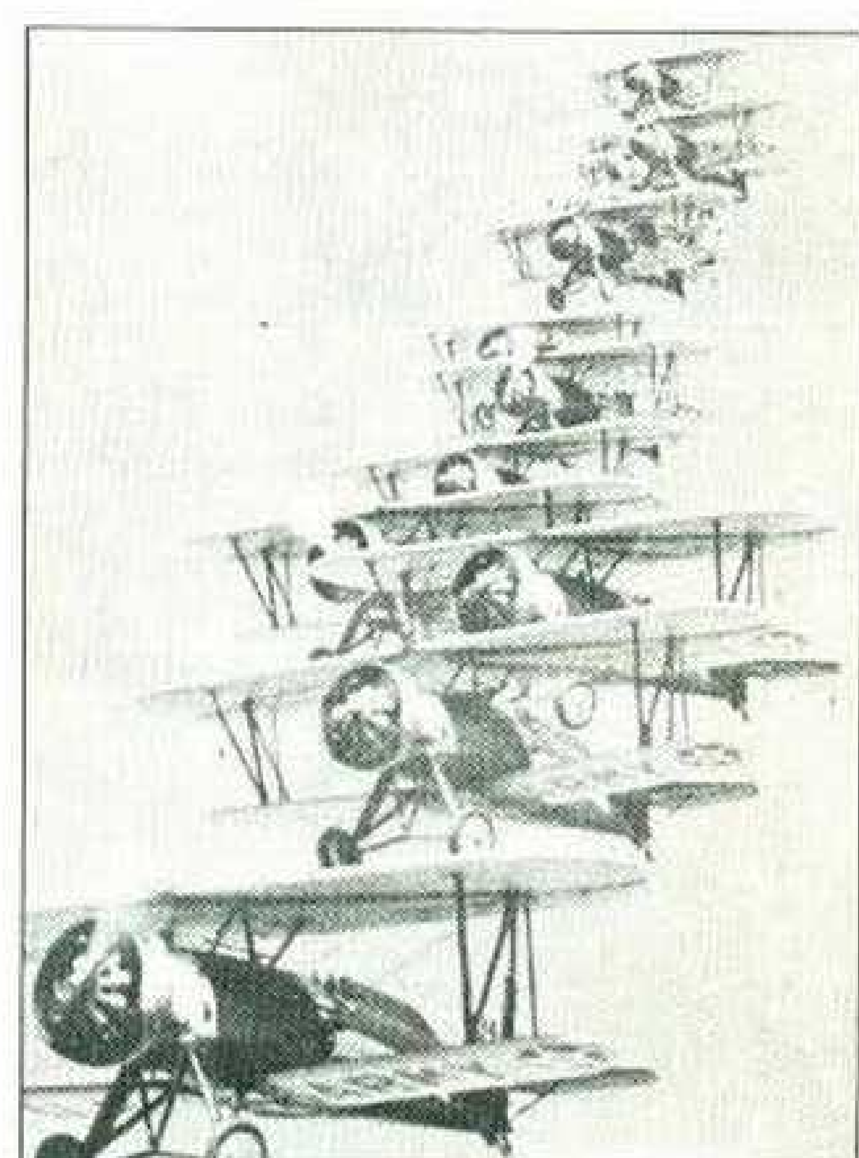


El Boeing Modelo 251, en servicio con el US Army como P-12F, fue la penúltima variante de la serie P-12/F4B. Los 25 P-12F se habían pedido como P-12E, de cuyo estándar sólo se diferenciaban por disponer de motores con potencia contrastada a mayor altura. El último avión de esta familia fue el caza F4B-4 de la US Navy.

este avión, similar en líneas generales al Modelo 89 (XF4B-1)
Modelo 102B (P-12B, XP-12G): primer pedido importante para la fabricación en serie, procedente del US Army; incluyó 90 P-12B, con mejoras en los alerones y timones de profundidad del Modelo 101 (XP-12A); el primer ejemplar entregado fue utilizado por el US Army bajo la designación XP-12G, para realizar pruebas con versiones sobrealimentadas del motor Pratt & Whitney R-1340; posteriormente fue convertido al estándar P-12B
Modelo 218: designación de un avión de la compañía provisto de fuselaje con estructura semimonocoque metálica, evaluado por US Army y Navy como prototipo de los P-12E y F4B-3, respectivamente; posteriormente vendido a China
Modelo 222 (P-12C): designación de 95 aviones para el US Army, de una versión mejorada del P-12B que incorporaba un carenado circular aerodinámico para el último modelo de motor, y un tren de aterrizaje con barra separadora similar al del Modelo 83; inicialmente se pidieron 131 aviones, pero los 36 últimos se completaron como P-12D
Modelo 223 (F4B-2): designación de 46 aviones de la versión para la US Navy del Modelo 222 (P-12C) anterior, provistos de rueda de cola
Modelo 227 (P-12D, XP-12H): designación de los 36 últimos P-12C, que difirieron en pequeños detalles; la instalación de un motor experimental en el 33.° P-12D dio como resultado la designación temporal XP-12H; posteriormente reconvertido a P-12D
Modelo 234 (P-12E): designación dada a 110 de los 135 aviones pedidos en 1931; básicamente eran P-12D con el fuselaje semimonocoque utilizado por primera vez en el Modelo 218; ejemplares P-12E se dedicaron a pruebas de motores bajo las designaciones **XP-12E, P-12J, YP-12K** y **XP-12L;** todas ellas revirtieron más tarde a la designación de P-12E
Modelo 235 (F4B-3, F4B-4): 21 unidades F4B-3 para la US Navy, similares, en general, a los P-12E del US Army, a excepción del equipo instalado; 92 F4B-4 dispusieron de una deriva de mayor superficie, y los últimos 45 transportaban un bote de salvamento en el apoyacabeza del piloto; varios P-12, transferidos del US Army a la Navy en 1940, recibieron la designación **F4B-!A**
Modelo 251 (P-12F): designación aplicada a los últimos 25 aviones del pedido inicial del Modelo 234 (P-12E). Diferían por disponer de la última versión del motor Pratt & Whitney SR-1340, que mantenía su potencia a una altitud mayor; además, estos 25 aviones incorporaban con fines experimentales una cabina cerrada



El Boeing Modelo 235 prestó servicio con la US Navy (70 aviones) y con el US Marine Corps (22 aviones), como F4B-4. En la fotografía aparece un F4B-4 del VF-3B, con base en el portaviones USS *Langley*. La mayor parte de los F4B-4 supervivientes fueron utilizados en calidad de blancos guiados por radio en 1941-42.



Boeing P-12E del 27.° Pursuit Squadron del 1.° Pursuit Group en formación escalonada hacia estribor. El tren de aterrizaje estaba diseñado de tal forma que su barra separadora se enderezaba bajo el peso del avión al posarse éste en tierra (foto M. B. Passingham).

Modelo 256: designación de 14 aviones similares a los F4B-4 de la US Navy, suministrados en 1932 a Brasil; especificados como aviones terrestres, no disponían de gancho de apontaje ni de equipo de flotación
Modelo 267: designación de nueve aviones adicionales suministrados a Brasil, que combinaban las alas del P-12E con la célula del F4B-3

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 235 (F4B-4)
Tipo: monoplaza de caza embarcado
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-1340-16, de 550 hp
Prestaciones: velocidad máxima 303 km/h, a 1 830 m; trepada hasta 1 525 m en 2 min 42 seg; techo de servicio 8 200 m; autonomía 595 km
Pesos: vacío 1 068 kg; máximo en despegue 1 638 kg
Dimensiones: envergadura 9,14 m; longitud 6,12 m; altura 2,84 m; superficie alar 21,13 m^2
Armamento: dos ametralladoras fijas de tiro frontal de 7,62 mm

Boeing Modelo 247

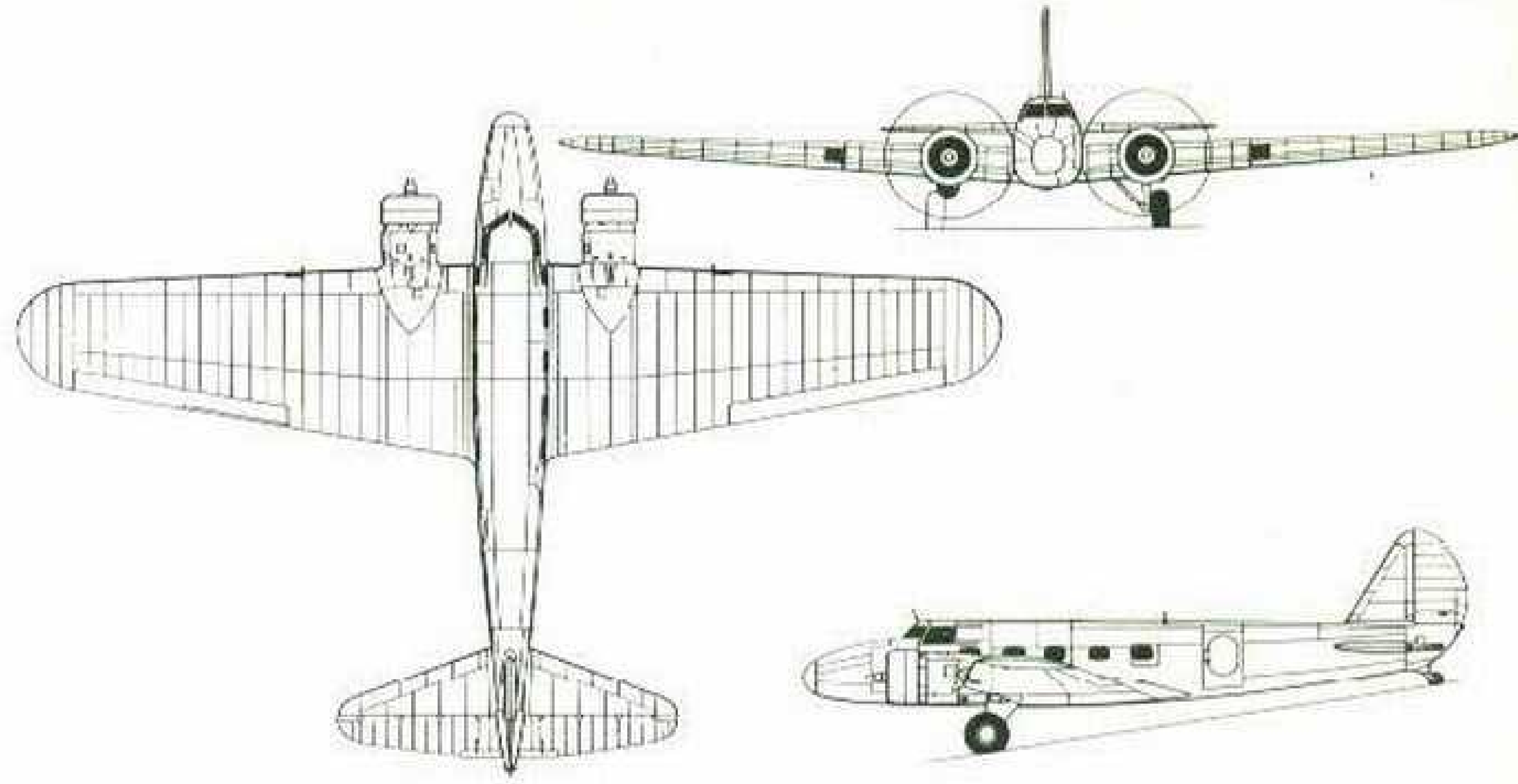
Historia y notas

El 8 de febrero de 1933, Boeing realizó el vuelo inaugural del prototipo de un nuevo avión de línea civil, identificado por la compañía como **Boeing Modelo 247.** Se trataba de un desarrollo del diseño del monomotor civil Modelo 200 Monomail y del bombardero bimotor Modelo 215 (designación de la US Army B-9), ambos monoplanos de ala cantilever.

El Boeing 247 fue un avión revolucionario, considerado desde entonces como el prototipo de los modernos aviones de línea, por tratarse de un perfecto monoplano de ala baja cantilever de construcción totalmente metálica, provisto de una planta motriz bimotora, tren de aterrizaje retráctil, y acomodación para un piloto, copiloto, azafata y 10 pasajeros. Con un motor parado podía ascender y mantener la altura con plena carga; e introducía una característica nueva en un avión de transporte civil, un deshielador de funda neumática situado en los bordes de ataque de las alas, estabilizadores y deriva, para evitar que la acumulación de hielo alcanzase niveles peligrosos.

El pedido inicial de seis unidades del Modelo 247 llegó casi en el tablero de diseño, de nuevo para equipar a la Boeing Air Transport System, que en breve llegaría a ser uno de los socios principales de la United Air Lines. Posteriormente se recibieron pedidos para otros 15 aviones, procedentes de compañías o particulares. El construido para Roscoe Turner y Clyde Pangborn (para competir en el rally aéreo «MacRobertson», de 1934, entre Gran Bretaña y Australia) estaba provisto de depósitos de combustible en el fuselaje, en lugar del equipo estándar de la cabina de un avión de línea, e introducía carenados de motor NACA (para reducir la resistencia al avance) así como hélices de paso variable con posiciones óptimas para el despegue y vuelo de crucero. Estas mejoras se incorporaron posteriormente a la mayoría de los aviones de línea Modelo 247, convirtiéndolos así al estándar **Modelo 247D**.

Al entrar EE UU en la II Guerra Mundial, a finales de 1941, estos Modelo 247D continuaban en servicio en las líneas aéreas; 27 de ellos fueron requisados para su utilización por la USAAF bajo la designación **C-73.** El proyecto inicial consistía en emplearlos para el transporte de tropas y carga, pero se pudo comprobar que las puertas de la cabina eran demasiado pequeñas para este propósito. Por consiguiente, se utilizaron para el transporte de tripulaciones y, en la etapa final de la guerra, para entrenamiento. En servicio fueron provistos de motores radiales Pratt & Whitney Wasp que desarrollaban 600 hp.



Boeing Modelo 247D.

Variantes

Modelo 247E: designación aplicada al primer Modelo 247, utilizado por la Boeing para probar las mejoras que se introducirían en el Modelo 247D, y que se conservaron cuando entró en servicio con la compañía aérea como Modelo 247D estándar

Modelo 247Y: después de prestar servicios con la United Airlines, se convirtió un ejemplar Modelo 247D en avión militar privado bajo esta designación; armado con dos ametralladoras de 12,7 m fijas de tiro frontal, más una ametralladora de calibre similar montada sobre soporte móvil en un puesto dorsal, se entregó a un cliente en China

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 247D

Tipo: transporte civil

Planta motriz: dos motores radiales Pratt & Whitney S1H-1G Wasp, de 550 hp

Prestaciones: velocidad máxima 322 km/h; velocidad de crucero 304 km/h, a 2 440 m; techo de servicio 7 740 m; autonomía 1 200 km

Pesos: vacío 4 148 kg; máximo en despegue 6 192 kg

Dimensiones: envergadura 22,56 m; longitud 15,72 m; altura 3,60 m; superficie alar 77,68 m²

Boeing Modelo 266 (P-26)

Historia y notas

A pesar de que este diminuto caza de Boeing había sido retirado ya del servicio en primera línea en el momento en que EE UU se vio envuelto en la II Guerra Mundial, los P-26 estuvieron entre los aviones alineados contra los japoneses en Pearl Harbor.

Los trabajos en el **Boeing Modelo 248** se iniciaron, por cuenta de la compañía, en setiembre de 1931, aunque el US Army Air Corps suministró motores e instrumentos para tres aviones de pruebas, que fueron designados **XP-936.** Destinado a ser el primer caza de serie totalmente metálico y el primer monoplano utilizado por el USAAC en funciones de caza, el diseño conservaba la cabina abierta y, a pesar de la experiencia de Boeing en el tren de aterrizaje retráctil y las alas cantilever, se preveía un tren de aterrizaje fijo y alas con arriostramiento exterior. Todas estas deficiencias se corregirían en el **Boeing Modelo 264** o **YP-29,** que voló por primera vez en 1934 como **XP-940,** aunque no fue fabricado en serie.

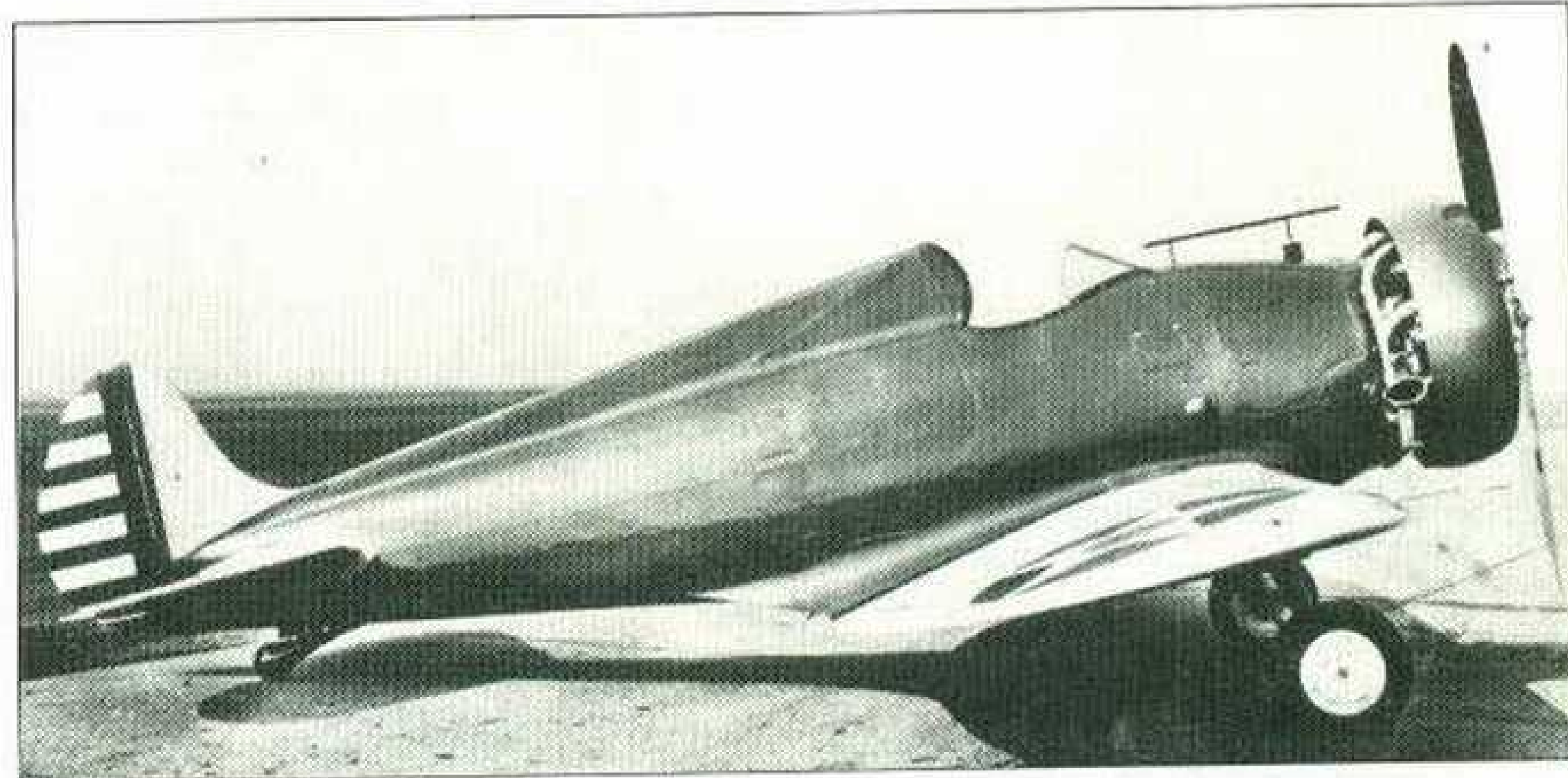


Boeing P-26A del 19.° Pursuit Squadron, 18.° Pursuit Group, USAAC.

El primer XP-936 voló el 20 de marzo de 1932, y cumplió posteriormente el programa de evaluación en Wright Field, donde se entregó también la segunda célula para realizar pruebas estáticas. El 25 de abril, el tercer avión se envió a Selfridge Field, en Michigan, para realizar pruebas en squadrons operativos. Boeing recibió a continuación un pedido para la fabricación en serie de 111 unidades de la versión de serie **Modelo 266,** bajo la designación **P-26A** del USAAC; el pedido se incrementó posteriormente a 136 unidades, que debían incorporar algunas mejoras, entre ellas una estructura alar revisada y la adición de flotadores y de radio; el último avión disponía también de un apoyacabeza más alto para proteger al piloto en caso de capotaje. El primer P-26A de serie realizó su vuelo inaugural el 10 de enero de 1934; el último de los 111 aviones se entregó en junio de 1934.

La necesidad de reducir la velocidad del P-26 en los aterrizajes determinó la inclusión de flaps de borde de fuga, que se montaron retrospectivamente en los aviones ya en servicio y en los que todavía se encontraban en las líneas de fabricación. Entre estos estaban las 25 unidades del pedido adicional citado, y que, como los dos **P-26B (Modelo 266A),** se completaron con motores Pratt & Whitney Wasp R-1340-33 con equipo de inyección de combustible; y los 23 **P-26C** provistos de modificaciones de poca importancia en el circuito del combustible y carburación. Muchos de ellos fueron reconvertidos al estándar P-26B.

La fabricación finalizó con 12 unidades del **Boeing Modelo 281,** para la exportación; 11 de ellas para China y una para la República Española. Este aparato concursó con el Hawker Fury para sustituir al Hispano Nieuport. Tras la elección del Fury, el aparato quedó en España; fue confiscado al estallar las hostilidades y más tarde adquirido. En un principio voló desarmado y luego equipado con dos ametralladoras Vickers; fue derribado a finales de agosto de 1936 sobre Getafe, con el piloto Ramón Puparelli a los mandos. Entre los usuarios de los excedentes norteamericanos del P-26 cabe citar a Guatemala y Panamá.



El Boeing Modelo 264 fue uno de los varios monoplanos de caza experimentales desarrollados por la compañía a finales de los años veinte y principios de los treinta. El Modelo 264 se construyó en varias configuraciones.

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 266 (P-26A)

Tipo: monoplaza de caza

Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-1340-27, de 500 hp

Prestaciones: velocidad máxima 377 km/h, a 2 285 m; velocidad de crucero 322 km/h; velocidad inicial de trepada 719 m por min; techo de servicio 8 350 m; autonomía 579 km

Pesos: vacío 997 kg; máximo en despegue 1 340 kg

Dimensiones: envergadura 8,52 m; longitud 7,19 m; altura 3,06 m; superficie alar 13,89 m²

Armamento: dos ametralladoras fijas de 12,7 mm de tiro frontal, o una de 12,7 mm y otra de 7,6 mm, más una carga de hasta 91 kg de bombas

Poder aéreo hoy

El mar Rojo y el Cuerno de África

El límite fijo e intemporal que forman, entre Asia y África, el mar Rojo y el golfo de Adén, contrasta violentamente con la fluidez de las fronteras políticas y la inestabilidad crónica de los países de esta zona, devastada recientemente por guerras cruentas.

La influencia soviética en la zona del mar Rojo sufrió un vuelco considerable al cambiar la alianza con Somalia por la de Etiopía durante el conflicto del desierto de Ogaden e invertir de modo similar su apoyo a Yemen del Norte por el de Yemen del Sur. Entretanto, en Egipto y Sudán, el rechazo a la política de la URSS causó la expulsión de los asesores civiles y militares soviéticos. EE UU se precipitó a ocupar los huecos con la oferta de programas de ayuda, y así se ha llegado a una situación en la que varias fuerzas aéreas de la zona operan con una mezcla inverosímil de aviones orientales y occidentales. Resulta curioso constatar que tan sólo Israel y Arabia Saudí, dos países diametralmente opuestos entre sí, han prescindido en absoluto de la ayuda soviética; en cambio Siria, alineada con el Este, y Jordania, volcada hacia el Oeste, han adquirido material bélico en el bloque opuesto.

Cualquier análisis sobre la situación en el mar Rojo debe empezar inevitablemente por el conflicto árabe-israelí. Desde su fundación en 1948, Israel ha estado envuelto en continuas guerras, para las que la ayuda militar de EE UU ha resultado imprescindible. El presupuesto de defensa gravita pesadamente sobre la economía del país y alimenta una inflación desenfrenada. Los acuerdos de paz firmados con Egipto en Camp David no han producido resultados apreciables, si exceptuamos el de aportar más suministros de armamento norteamericano. La reciente invasión de Líbano ha dado una nueva prueba, tanto de la disposición belicista del gobierno israelí, como del alto nivel de preparación de su Ejército.

La intervención siria en la guerra del Líbano ha acrecentado la tensión entre Israel y el mundo árabe. Se han producido intermitentemente incursiones y combates aéreos, saldados invariablemente con ventaja para Israel. Siria utiliza misiles tierra-aire SA-6 a partir de abril de 1981, pero los aviones israelíes han

La Heyl Ha' Avir israelí se equipa con unos 150 IAI Kfir, de ellos unos 50 del tipo C-2, con estabilizadores canard. La reciente disminución del control norteamericano sobre sus motores J79 ha permitido a Israel exportar el Kfir (foto Israel Aircraft Industries).



Después de su éxito en la guerra de 1967, y frente al embargo francés de 50 Mirage 5, Israel robó los planos necesarios, instaló un motor americano J79 y empezó la producción sin licencia de Kfir. Los triángulos en las alas y la deriva son ayudas para la identificación en combate aéreo, de dudoso valor.

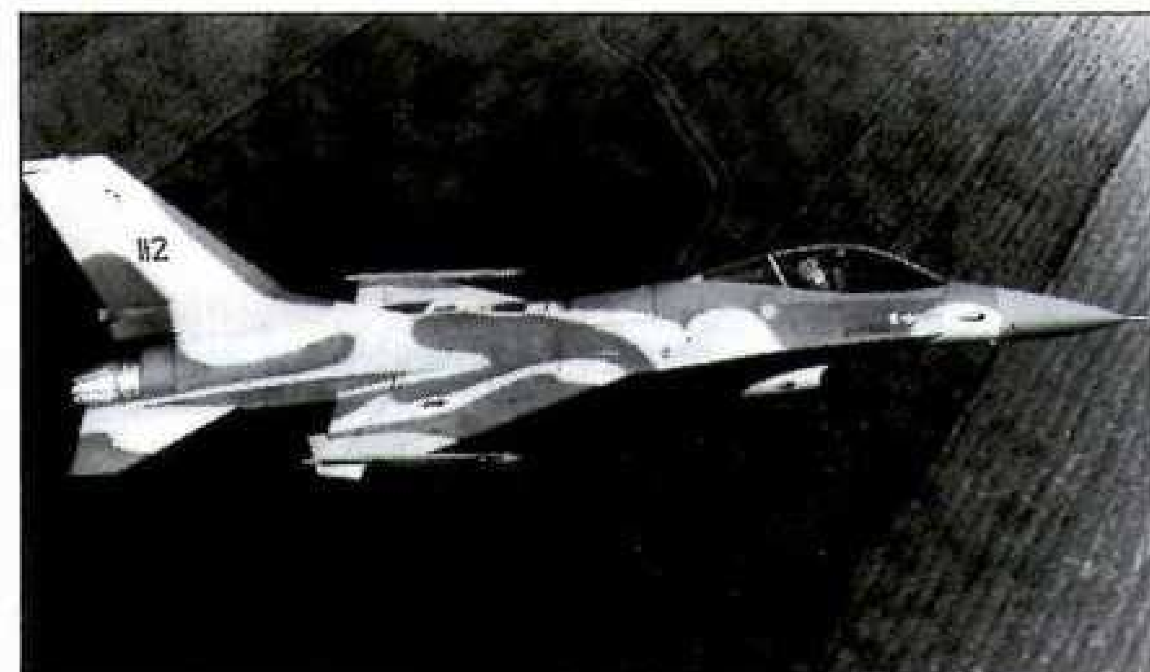


conseguido, al parecer, interferir sus radares y anular la efectividad de estas armas. Muchas baterías de misiles sirios fueron destruidas en tierra en la ofensiva israelí sobre Beirut de la primavera de 1982. En esta operación la Heyl Ha'Avir obtuvo rápidamente una superioridad aérea total.

El 7 de junio de 1981, Israel había ejecutado una atrevida operación en tiempo de paz, al destruir el reactor nuclear iraquí de Tamuz, con un grupo de General Dynamics F-16 Fighting Falcon, acompañados por McDonnell Douglas F-15 Eagle como cobertura superior (a lo que debe sumarse, según algunas fuentes, el apoyo de equipos de sabotaje en tierra). La repulsa internacional obligó a EE UU a adoptar una actitud «oficial» de desaprobación y a suspender las entregas de F-16, pero antes de final de año no sólo se habían disipado las suspicacias sino que ambos países firmaron un acuerdo más amplio.



La superioridad aérea de Israel sobre sus vecinos árabes se concreta en el F-15 Eagle. Los 25 primeros ejemplares participaron en su primer combate aéreo en marzo de 1978 (foto McDonnell Douglas).



EE UU suspendió temporalmente la entrega de 75 F-16 Fighting Falcon a Israel en 1981, después de que este ágil cazabombardero jugase un papel importante en la destrucción de un reactor nuclear iraquí (foto ISRAIR).

Tensas relaciones

Las disposiciones del nuevo acuerdo concedían a EE UU bases en Israel para sus Fuerzas de Despliegue Rápido, y abrían nuevas posibilidades de colaboración tecnológica, tanto en el diseño como en la producción de armas. Aún no se había secado la tinta de la firma, cuando Israel se anexionó formalmente los estratégicamente importantes Altos del Golan, territorio sirio ocupado desde la guerra de 1967. EE UU contestó suspendiendo el tratado, pero de nuevo este acto ha revestido un carácter más formal que real; en cambio, la irritación árabe por la anexión ha crecido hasta el punto de que sólo el temor ante la hasta ahora indiscutida superioridad militar israelí puede prevenir el estallido de una quinta guerra.

La actitud de la Flota estadounidense del Mediterráneo en el conflicto libanés, decididamente intervencionista, viene a demostrar la estrecha relación entre EE UU e Israel en cuanto a sus intereses en la zona. Sólo las serias advertencias soviéticas al respecto consiguieron la retirada a zonas más alejadas de los navíos de guerra norteamericanos.

La colaboración tecnológica con EE UU presenta aspectos muy provechosos para la seguridad nacional y el equilibrio económico de Israel. La exportación de equipo militar, que incluye cazas IAI Kfir, transportes Arava, misiles aire-aire Shafrir y antibuque Gabriel, se ha convertido en uno de los factores equilibradores de la balanza de pagos; el próximo paso en el terreno de los diseños nacionales será el avión de ataque IAI Lavi. Después de la selección de un motor norteamericano (el nuevo turbofan Pratt & Whitney P1120), el programa Lavi sufrió un aplazamiento, a finales de 1981, al analizar el gobierno los costes de su desarrollo y las repercusiones sobre un presupuesto militar ya sobrecargado.

Sin embargo, el proyecto Lavi recibió nuevo impulso algunos meses después, al decidirse la cooperación de una compañía aeronáutica estadounidense en el desarrollo y producción del nuevo avión de ataque. Según el programa actualmente establecido, dicha compañía (posiblemente McDonnell Douglas) corresponderá con el proyecto de un interceptador avanzado que será coproducido con Israel en el curso de los años noventa.



Las oscilaciones de la política en el Cercano Oriente pueden representarse gráficamente en las insignias egipcias sobre este avión norteamericano: algo inconcebible diez años atrás. A principios de 1982 han comenzado las entregas de 40 F-16 Fighting Falcon (foto General Dynamics).

Egipto, el país vecino, intensifica también la fabricación de armas. Este cambio se debe a su ruptura con la URSS en 1976 y al consiguiente establecimiento de relaciones de amistad con EE UU, y a escala menor con China y países europeos. Los planes de la Organización Árabe de Industrialización para construir 146 Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet y 200 helicópteros Aérospatiale/Westland Lynx quedaron congelados al retirar su apoyo financiero otros países árabes, después de los acuerdos de paz con Israel; pero el programa fue reactivado con la producción de misiles contra carros BAeD Swingfire, una serie más reducida de Alpha Jet y proyectos de montaje de Northrop F-5G.

El papel de Egipto

Recientemente se iniciaron las entregas de 80 F-16 Fighting Falcon, y los primeros Dassault Mirage 2000 se entregarán a finales de 1983, con lo que se habrá dado un salto importante en la modernización de las Fuerzas Aéreas egipcias. Aunque el resto de los aviones de combate son de origen soviético, la ayuda técnica occidental y china mantiene en condiciones de vuelo los Mikoyan-Gurevich MiG-21 y los Sukhoi Su-7. Los MiG-23 egipcios están actualmente inactivos; se suministró uno a China para evaluación técnica, y otros se han enviado a EE UU para estudiar sus características de combate.

Después de abandonar su posición de líder en la lucha contra Israel, Egipto busca un nuevo papel en el mundo árabe. Bajo la dirección del fallecido presidente Sadat, forjó estrechos lazos con EE UU, hasta el punto de organizar ejercicios de entrenamiento de las Fuerzas de Despliegue Rápido y maniobras militares conjuntas; también cedió las bases de Qena, cerca de El Cairo, y Ras Banas, en la costa del mar Rojo, para su utilización por la FDR en caso de necesidad. Con ello, Egipto se ha situado como candidato a la herencia de Irán en el papel de «policía» en el Oriente Medio, actitud que los estados árabes vecinos consideran una traición.

Al sur, Sudán, pese a su extensión mucho mayor que la de Egipto, tiene pocas aspiraciones políticas y unas fuerzas armadas modestas. Un breve acercamiento a la URSS y China Popular aportó algunos MiG-21 y Shenyang J-4 (MiG-17) al inventario de sus fuerzas aéreas, pero la implicación soviética en un intento de golpe de estado en 1971 determinó a Sudán, siguiendo el ejemplo de Egipto, a

El diminuto territorio de Israel, desprovisto además de la ventaja estratégica del petróleo, es un foco permanente de conflictos en la zona. La crisis actual se centra en las fronteras con Líbano y Siria.

intensificar sus relaciones con Occidente a partir de 1976. Receloso de las intenciones de Libia y Etiopía, Sudán ha intentado ampliar sus fuerzas con 14 Mirage 50 y 10 Aérospatiale Puma, pero la compra se frustró por problemas financieros. Entonces, Arabia Saudí prometió financiar 10 F-5E y dos F-5F, además de seis Lockheed Hercules pedidos en 1977, cuya entrega se aceleró al ser atacado Sudán por Libia en setiembre de 1981.

A consecuencia de la intervención de Libia en la guerra civil de Chad, Sudán acogió a las guerrillas opuestas al gobierno del país vecino, lo que le atrajo incursiones de los SIAI-Marchetti SF.260 Warrior y escaramuzas en tierra entre soldados libios y tropas irregulares sudanesas. Enseguida Egipto ofreció su ayuda y EE UU prometió la entrega de material militar por un valor de 100 millones de dólares durante el año 1982 (incluyendo F-5, radares y vehículos blindados).

Acosado por divisiones tribales, sobre todo en el sur, donde los recientes hallazgos de petróleo podrían erradicar la pobreza crónica de la zona, Sudán no está en condiciones de defenderse solo contra un ataque decidido. La amenaza de Libia se ha atenuado un poco con la retirada de las tropas del coronel Gadafi de Chad a finales de 1981, y probablemente Sudán reforzará sus lazos de defensa con Egipto y EE UU para asegurar sus fronteras y recursos naturales. Se han tomado medidas en este sentido y las fuerzas sudanesas se han sumado a las de EE UU y Egipto para los ejercicios de despliegue «Bright Star 82», junto a tropas de Somalia y Omán.

Amistad variable

Los problemas internos y externos de Sudán parecen bastante sencillos si se comparan con la situación del Cuerno de África. Etiopía logró infligir severas derrotas a las guerrillas de Eritrea y Tigré, mientras que un movimiento independentista similar en la zona del Ogaden encontró el apoyo de Somalia y la ayuda material del bloque comunista.

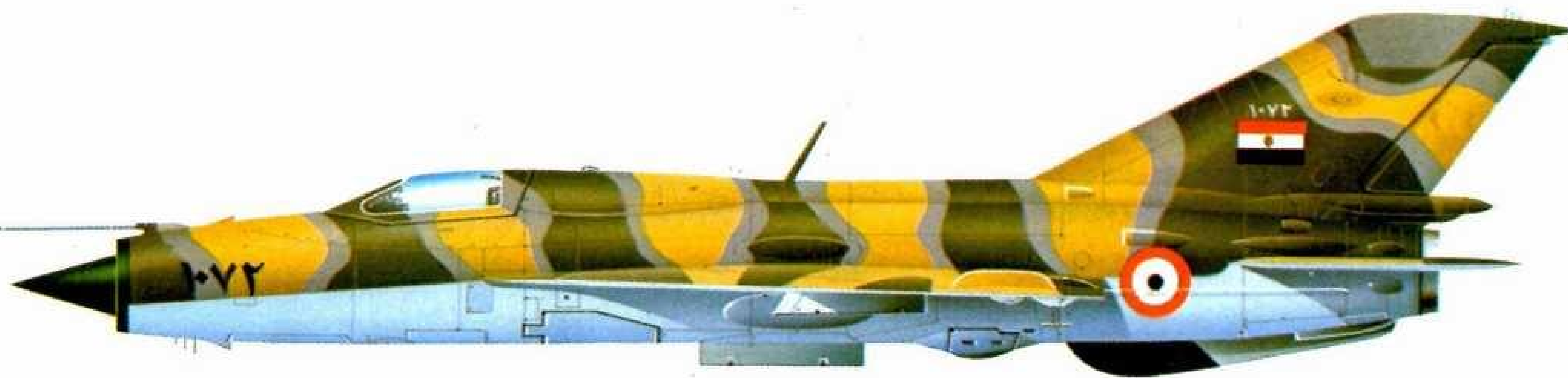
La URSS apoyó la invasión del Ogaden por Somalia y tropas de guerrilleros locales, en julio de 1977, pero el gobierno marxista de Etiopía invocó un tratado secreto firmado por la URSS en el mes de diciembre anterior. Durante algún tiempo, los soviéticos suministraron armas a ambos bandos, pero luego se inclinaron definitivamente del lado de Etiopía, con la entrega de aviones MiG-17, MiG-21 y MiG-23, misiles tierra-aire y carros de combate, por valor de mil millones de dólares. Las fuerzas somalíes se retiraron de Etiopía tras la intervención de tropas cubanas, en febrero de 1978, pero las operaciones contra las guerrillas han continuado, y también las entregas de material soviético (en 1980, helicópteros armados Mil Mi-24 «Hind» de apoyo cercano).

A cambio de unos suministros de equipo militar por valor de dos mil millones de dólares, la URSS se ha asegurado los derechos sobre bases aéreas en Etiopía, y permiso de anclaje en las islas Dahlak, frente a Massaua. El permiso no se ha hecho aún efectivo, porque una mayor presencia soviética perjudicaría los intentos de Etiopía de cortar los suministros de armas estadounidenses a Somalia.

Más allá de sus trágicas implicaciones para los pueblos radicados en la zona, la guerra entre Somalia y Etiopía encubre las maniobras de EE UU y la URSS para mejorar sus posiciones en el Cuerno de África.



Los frecuentes cambios de alineamiento político entre el Este y el Oeste producidos en la zona del mar Rojo y el Cuerno de África han dejado inmovilizados muchos aviones por las irregularidades en los suministros de piezas de recambio. La numerosa flota de MiG-21 egipcios se está modernizando para volver al servicio.





Sudán siguió la decisión de Egipto de romper las relaciones diplomáticas con la URSS y establecer lazos de amistad y colaboración con EE UU. El resultado inmediato fue la entrega de seis C-130H Hercules.



Los DHC-5D Buffalo son de inapreciable valor para las Fuerzas Aéreas de Sudán, un país extenso con vías de comunicación terrestres muy precarias. Casi la mitad de los aviones sudaneses son transportes (foto Michael C. Klaver).



Etiopía ha sido uno de los primeros usuarios del Northrop F-5A, del que adquirió 16 ejemplares de diversas procedencias. Varios fueron abatidos en Somalia a finales de los setenta, y han sido reemplazados por MiG (foto Northrop Co.).

Por su parte, Somalia ha garantizado a EE UU facilidades de todo tipo para sus Fuerzas de Despliegue Rápido en el complejo aeronaval de construcción soviética de Berbera, según un acuerdo de agosto de 1980 por el que Somalia debía recibir ayuda militar por valor de 42 millones de dólares durante dos años. La aviación de combate somalí consiste en un puñado de MiG-17 y MiG-21, ya que desde la marcha de los soviéticos sólo se han comprado aviones de transporte y de enlace a Italia, y radares defensivos y cañones antiaéreos a EE UU. Recientemente, tras algunos incidentes fronterizos en los que han intervenido al parecer cazas F-5 y MiG-21 etíopes, EE UU ha afirmado su clara intención de sostener al gobierno somalí, acelerando la entrega de nuevo material bélico, entre el que se incluyen según algunas fuentes sistemas antiaéreos Vulcan-Phalanx.

La presencia occidental en Somalia ha conseguido también atenuar la tensión en las fronteras con el pequeño territorio de Djibouti, amenazado por reivindicaciones territoriales. Djibouti se independizó de Francia en junio de 1977 y empezó a formar una pequeña fuerza aérea, con algunos aviones de transporte y una sola unidad de combate, consistente en un destacamento francés de 10 Mirage IIIC.

Separados de Djibouti por el estrecho de Bab al Mandab, Yemen del Norte y Yemen del Sur siguen recorriendo un largo camino hacia la unidad política. Este proyecto a largo plazo quedó interrumpido por una breve guerra de fronteras en 1979, motivada por el apoyo de Yemen del Sur a los rebeldes del Frente Nacional Democrático que operan en el Norte. La influencia soviética es evidente en ambos países, aunque con altibajos en el caso de la República Árabe del Yemen. La ayuda de la URSS y Egipto jugó un papel importante en el fracaso de los monárquicos partidarios del último Imam en la guerra civil de 1962-67, en la que la URSS obtuvo derechos sobre las bases de Janad, San'a y Hudayda. El nuevo régimen de Yemen del Norte adoptó entonces una política de no alineación y estableció relaciones con Occidente. Como reflejo de esta actitud, a sus MiG-17 e Ilyushin Il-28 se añadieron algunos Agusta-Bell Ab.204 y Shorts Skyvan.

Moscú centró su atención en Yemen del Sur en 1969. La retirada británica de Adén, dos años antes, fue acompañada por la formación de una pequeña fuerza aérea local con cuatro BAC Strikemaster, ocho BAC Jet Provost T-52 y diversos tipos de apoyo, que fueron reemplazados rápidamente por cantidades importantes de MiG-17, MiG-21 e Il-28. Las Fuerzas Armadas soviéticas han obtenido facilidades para la utilización de la isla de Socotora, según un acuerdo de defensa firmado en octubre de 1979, a cambio del suministro de MiG-23 y MiG-25 de altas prestaciones.

Las relaciones de Yemen del Norte con la URSS mejoraron en 1979; EE UU acababa de entregar dos Hercules, cuatro F-5B y 12 F-5E financiados por Arabia Saudí, cuando se unieron a ellos 40 MiG-21 y 15 Su-22, suministrados después de una visita diplomática a Moscú. Evidentemente, Arabia Saudí está preocupada ante el fracaso de sus intentos de reducir la influencia soviética, al menos en uno de los dos Yemen.

Son tan cambiantes los alineamientos políticos en el mar Rojo y el Cuerno de África, que ningún experto hubiera podido prever las jugadas sucesivas efectuadas sobre este tablero estratégico por las dos superpotencias durante la década pasada. En cuanto a las naciones implicadas, Arabia Saudí ha favorecido el proceso de occidentalización, suministrando ayuda financiera para comprar armas a EE UU y otros países (entre otras causas, por su propio interés en frenar el avance del comunismo), mientras que Egipto parece dispuesto a compartir la hegemonía tradicional local de Arabia Saudí y a desarrollar acciones más directas que respalden su influencia, incluido el envío de tropas y armas a las zonas en conflicto.

Por otra parte, las redes paralelas de bases militares y puntos de estacionamiento establecidas por EE UU y la URSS representan un enorme peligro potencial. No es coincidencia que esas bases se sitúen cerca de las reservas de petróleo; y cabe pensar que el día en que las demás fuentes de producción de este combustible comiencen a agotarse, la atmósfera ya tensa del Oriente Medio se caldeará hasta un punto crítico, que podría significar el estallido de una conflagración de proporciones y consecuencias imprevisibles.

Los Bell AH-1 del US Army exhiben su potencia de fuego en un ataque simulado, durante las maniobras «Bright Star 82», en el desierto de Egipto. Estos helicópteros forman parte de las Fuerzas de Despliegue Rápido.



Heinkel He 111

Pese a tratarse de un diseño de 1934, el Heinkel He 111 constituyó, con muy escasas modificaciones, la columna vertebral de los *Kampfgruppen* alemanes hasta el final de la II Guerra Mundial; y en España siguió en servicio activo, con versiones propias construidas por CASA, hasta entrados los años sesenta.

Diseñado bajo la dirección de Siegfried y Walter Günter en respuesta de las demandas conjuntas de la Luftwaffe —que había sido creada en secreto— y la Lufthansa de un bombardero/avión comercial de transporte veloz, el Heinkel 111 era de hecho una versión bimotor de mayor tamaño del He70 Blitz (relámpago, rayo) que había entrado en servicio con la Lufthansa en 1934; conservaba las alas y estabilizadores en planta elíptica de éste, pero era accionado por dos B.M.W. VI Oz de 600 hp. El primer prototipo voló el 25 de febrero de 1935 en Marienehe, pilotado por Gerhard Nitschke, y fue seguido menos de tres semanas después por el segundo.

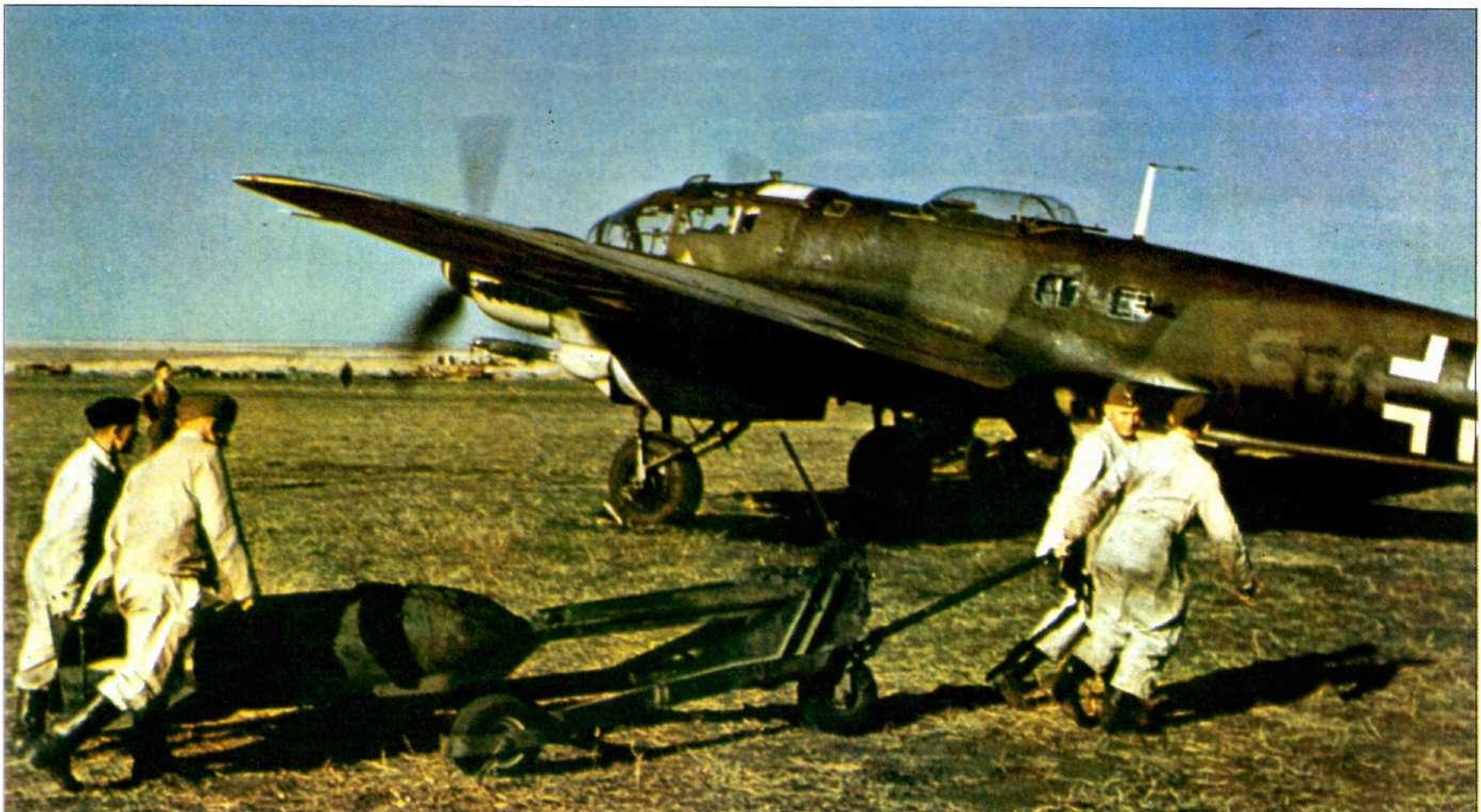
El tercer prototipo, predecesor de los bombarderos de la serie He 111A, demostró poseer unas prestaciones superiores a las de la mayoría de los cazas contemporáneos.

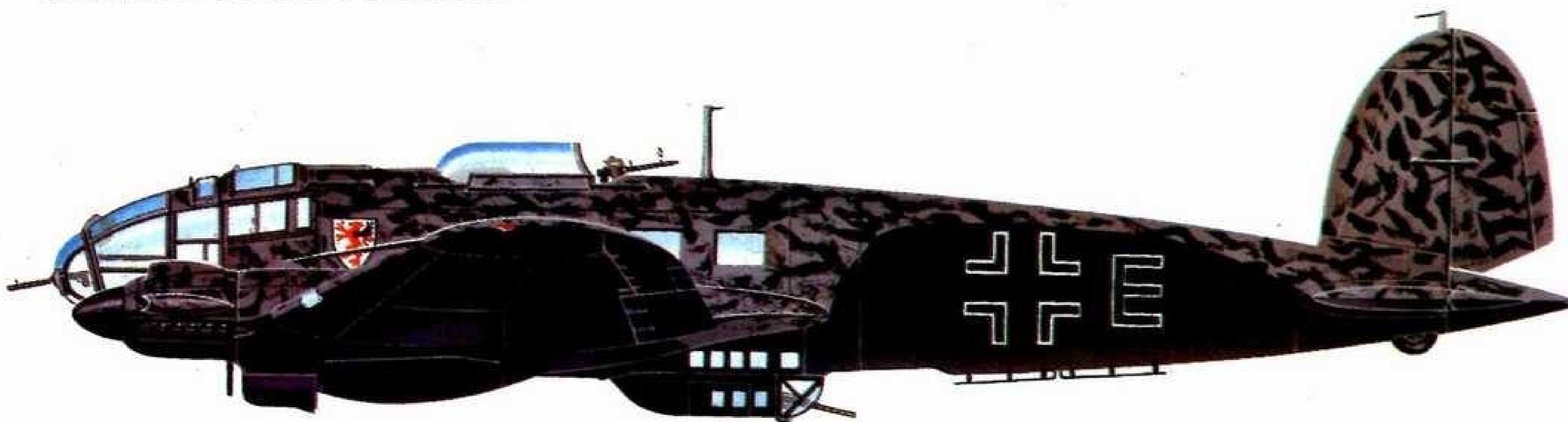
En tanto que seis He-111C-0 entraban en servicio con la Lufthansa como aviones de línea con 10 plazas, durante 1936, el primero de los diez He 111 A-0 militares era evaluado en Rechlin. Faltos de potencia a plena carga bélica, fueron rechazados y vendidos a China; allí los He 111 entraron por primera vez en combate, siendo diezmados por los cazas japoneses, principalmente a causa de la falta de pericia de las tripulaciones.

Adelantándose al problema de la falta de potencia, Heinkel produjo el He 111B, cuya preserie He 111 B-0 era propulsada por motores Daimler-Benz DB 600A de 1 000 hp. A pesar del considerable aumento de peso, esta versión contaba con una velocidad máxima de 360 km/h. A finales de 1936 apareció el primer He 111B-1 de serie, con motores DB 600C de 880 hp; tras ser probado con éxito, se incorporó a la 1./KG 154 (posteriormente renominado KG 157), y a los KG 152, 155, 253, 257 y 355.

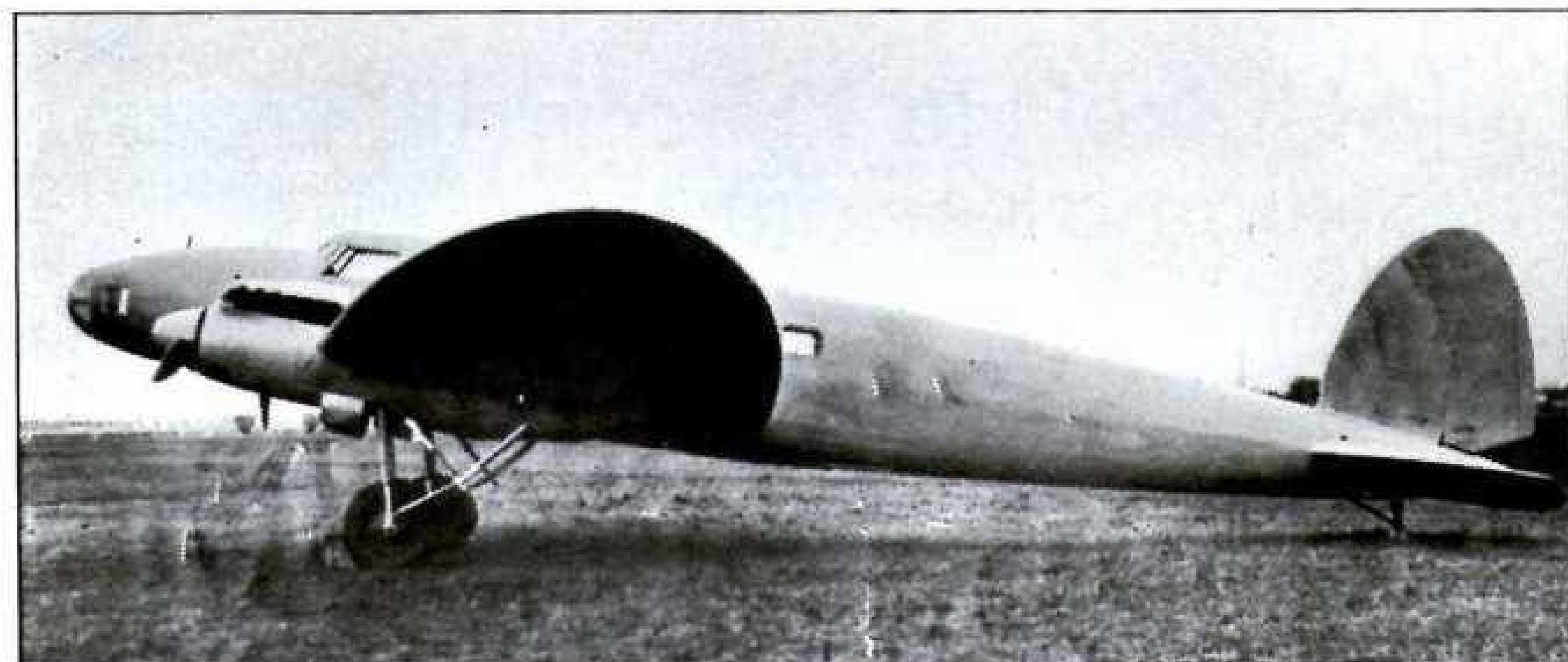
En febrero de 1937 embarcaron en secreto hacia España los primeros cuatro ejemplares del casi centenar de He 111 que combatieron en las filas nacionalistas durante la Guerra Civil. Los defectos del He 111 (falta de defensa, escasa carga bélica) se hicieron ya evidentes en los combates sobre España, pero dado que fueron utilizados contra un enemigo poco numeroso y disperso, sólo se tomó nota de sus virtudes. Los He 111 integraron el grupo de bombardeo de la Legión Cóndor (el K/88) y a partir de agosto de 1938 actuaron con el grupo español 10-G-25.

Armeros moviendo una bomba SC500 de 500 kg en un aeródromo del frente del Este en el verano de 1941, con un Heinkel He 111H-6 del Kampfgeschwader 55 en segundo plano. El He 111 proporcionó a la Luftwaffe el grueso de su potencial de bombardeo pesado durante la mayor parte de la II Guerra Mundial (foto MARS).





A pesar de haber sido superados por la serie H, los Heinkel 111P continuaron prestando amplios servicios en la guerra. Este P-2 del Kampfgeschwader 55, que operó desde Villacoublay, Francia, en el otoño de 1940, realizando incursiones nocturnas contra Gran Bretaña, lleva el emblema del estado mayor de la Geschwader en el morro; la aplicación del moteado oculta el indicativo de la Geschwader y la esvástica de la deriva.



El primer prototipo del He 111 fue el He 111a (posteriormente redenominado He 111V1) que, propulsado por motores B.M.W. VI6, Oz de 660 hp, voló por primera vez en Marienehe, el 24 de febrero de 1934, con Gerhard Nitschke a los mandos. La Inteligencia británica se empeñó en considerarle como un aparato comercial.

En 1937 se construyó el B-2, provisto de motores DB 603CG de 950 hp, seguido por los escasos ejemplares de las series D-0 y D-1, cuyos motores DB600Ga de 950 hp no fueron suministrados a ritmo adecuado. En 1938 se pasó a la fabricación del He 111E, propulsado por Junkers Jumo 211A-1 de 1 000 hp, se produjeron casi 200 ejemplares de esta variante, capaz de transportar una carga de 2 000 kg de bombas.

Entretanto, se habían efectuado trabajos de simplificación de la estructura alar para facilitar la fabricación, apareciendo en el séptimo prototipo una planta alar nueva con bordes de ataque y de fuga rectos. La nueva ala fue introducida en los aparatos de serie He 111F, que salieron de la nueva factoría Heinkel de Oranienburg en 1938. 24 He 111F-1, propulsados por Jumo 211A-3 de 1 100 hp, fueron vendidos a Turquía, mientras que la versión de la Luftwaffe fue la F-4. La serie He 111G comprendió sólo nueve ejemplares, de los que cinco (movidos por motores radiales B.M.W. 132Dc y B.M.W. 132H-1 y lineales DB 600G) fueron entregados a Lufthansa y los restantes vendidos a Turquía como He 111G-5. Producida simultáneamente con la serie G, la serie J fue desarrollada como versión de bombardeo-torpedeo, fabricándose unos 90 ejemplares, que, sin embargo, sirvieron como bombarderos normales en el KGr 806, asignado a la Kriegsmarine durante 1939.

Hasta entonces los He 111 habían tenido un perfil convencional «escalonado» a la altura del parabrisas, pero el He 111P, siguiendo la configuración del octavo prototipo de enero de 1938, adoptó la característica proa acristalada elíptica. El diseño incorporaba una ametralladora de proa montada ligeramente a babor y un pequeño parabrisas abisagrado para mejorar el campo de visión del piloto durante el aterrizaje. El He 111P entró en producción antes de finales de 1938, incorporándose a la KG 157 en abril del siguiente año. Aunque esta serie era considerada una versión provisional en espera de la llegada del He 111H, sobrevivió en la Luftwaffe hasta bastante después del estallido de la guerra.

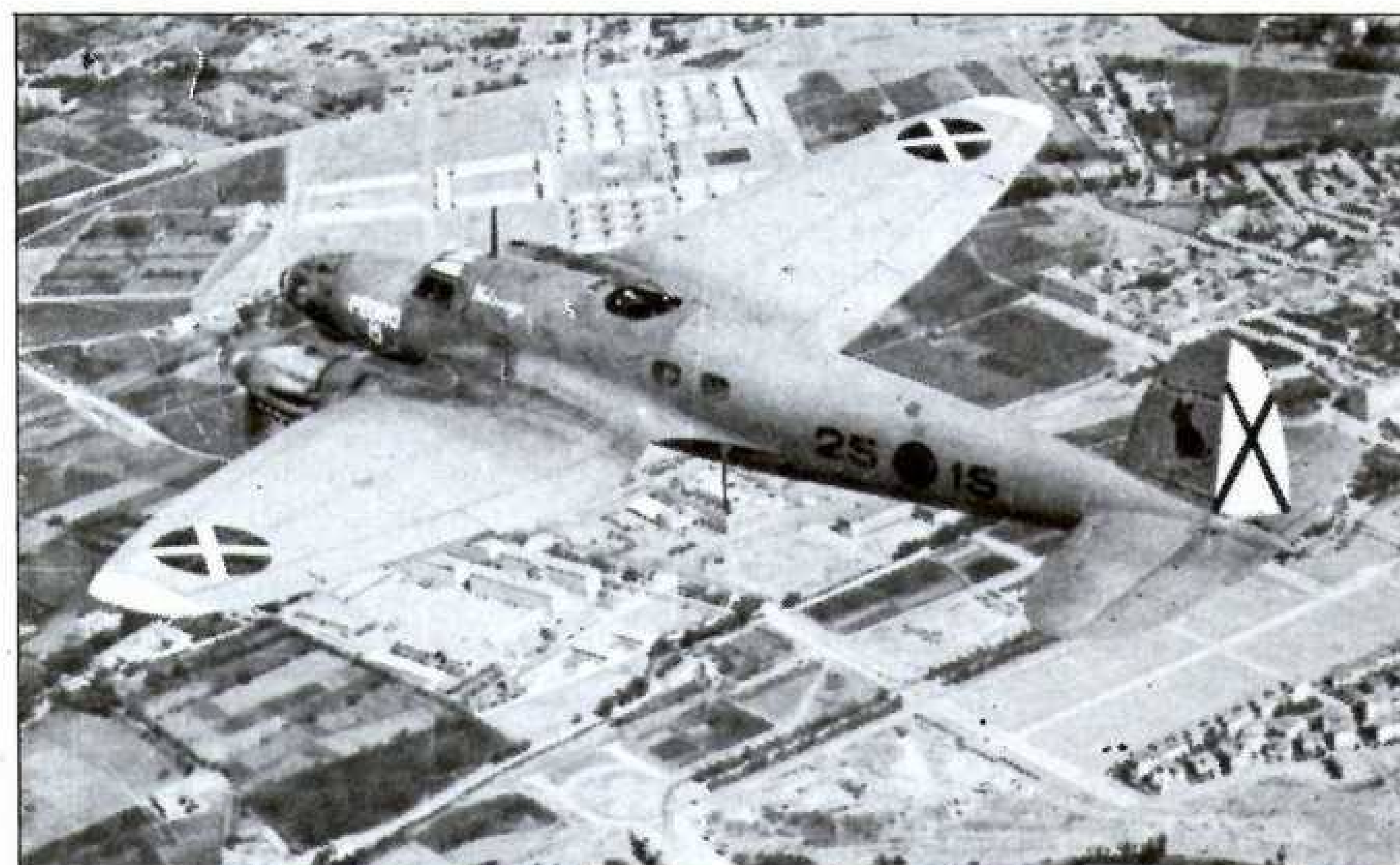
Devastación en Polonia

En setiembre de 1939, el He-111 estaba sólidamente establecido en las unidades operacionales de la Luftwaffe, que contaban con 400 ejemplares, además de 349 He 111P, 38 He 111E y 21 He 111J. De estos 808 aviones, 705 estaban disponibles en vísperas del ataque alemán a Polonia. Durante la campaña los Heinkel de las KG 1, 4, 26, 27, 53, 152 y el II/LG 1 estuvieron constantemente en acción constante, comenzando con incursiones profundas y lanzando devastadores ataques sobre la capital polaca cuando los polacos se retiraron hacia Varsovia.

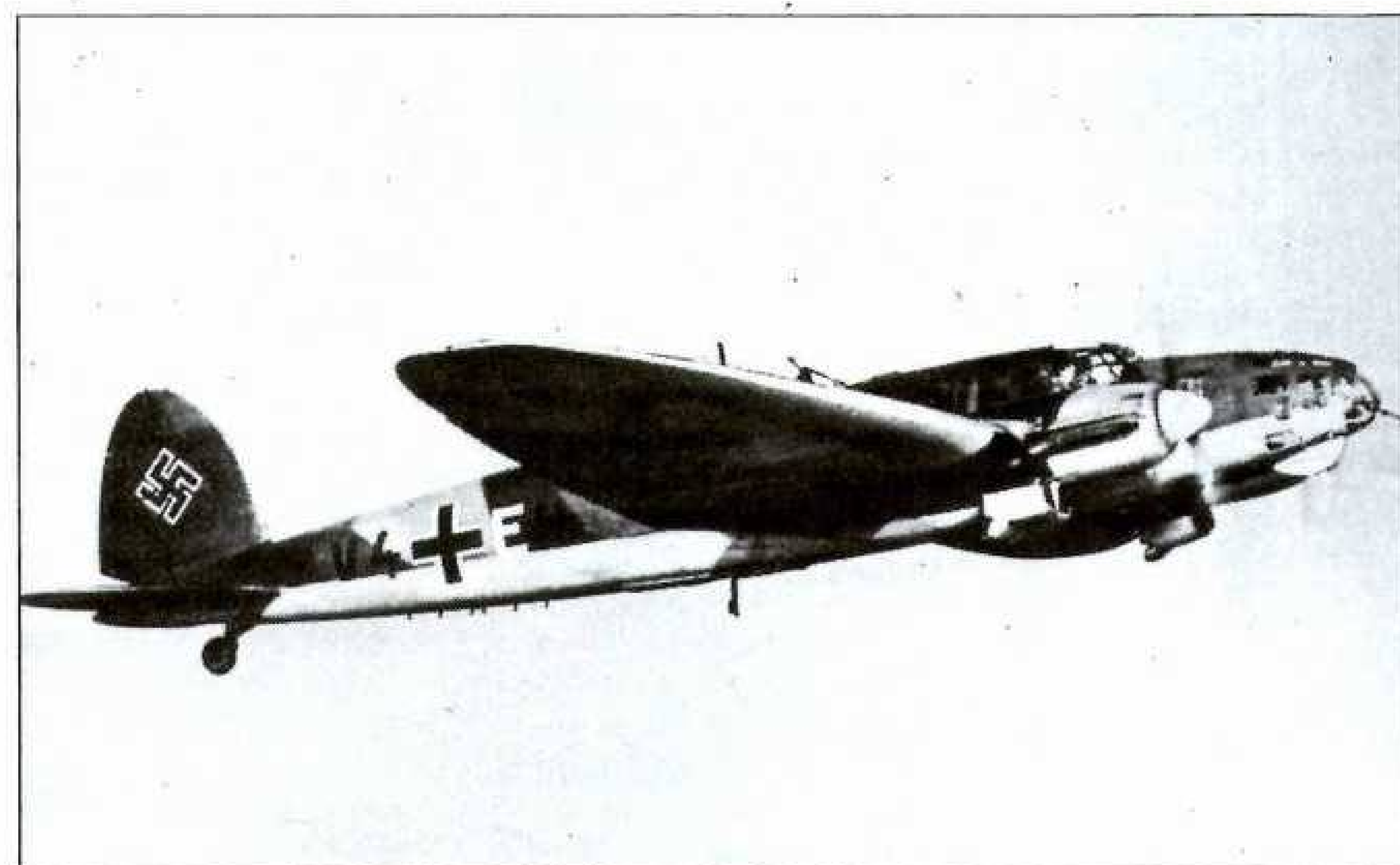
Debido a la falta de aeródromos adecuados, sólo tres unidades equipadas con He 111 (KG 4 y, 26 y KGr 100) operaron en la campaña noruega, mientras que las restantes Geschwader se prepararon para el ataque en el Oeste, que comenzó el 10 de mayo de 1940. Cuatro días más tarde la campaña era ensombrecida por el brutal ataque sobre Rotterdam efectuado por Heinkel de la KG 54.

Al comenzar la Batalla de Inglaterra, el He 111H había sustituido casi completamente a los He 111P. El He 111H, que desarrollaba una velocidad máxima de 435 km/h, demostró ser un avión más difícil de derribar que el Do 17 y capaz de resistir fuertes daños de combate. Los 17 Gruppen que emplearon el He 111H durante la batalla utilizaron una media de 500 aviones (unos 40 He 111P cumplieron misiones de reconocimiento con los Aufklärungsgruppen) perdiendo 246 en combate aéreo en el curso de cuatro meses. Entre los ataques más sobresalientes de los He 111 se encuentra el efectuado por la KG 55 sobre la fábrica de aviones de Bristol, el 25 de setiembre, y la devastadora incursión de la misma unidad sobre la factoría de Supermarine en Southampton, al día siguiente.

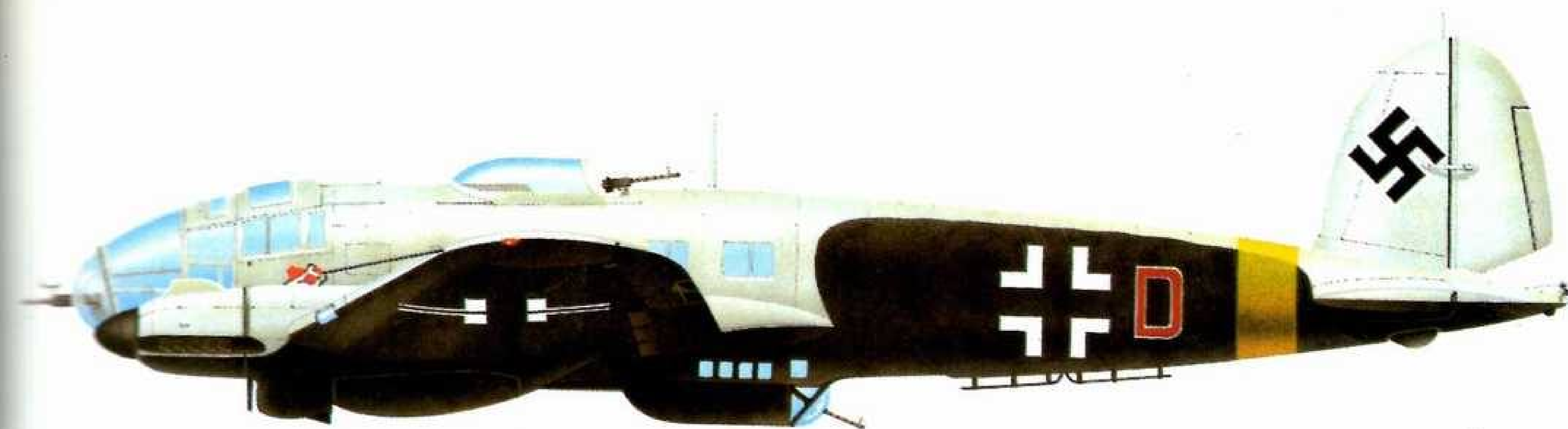
La mayoría de los He 111H empleados durante la Batalla de Inglaterra eran H-1, 2, 3 y 4, los dos últimos accionados por motores Jumo 211D de 1 100 hp. Quizás una de las causas de importancia de las pérdidas experimentadas resida en que iban tripulados



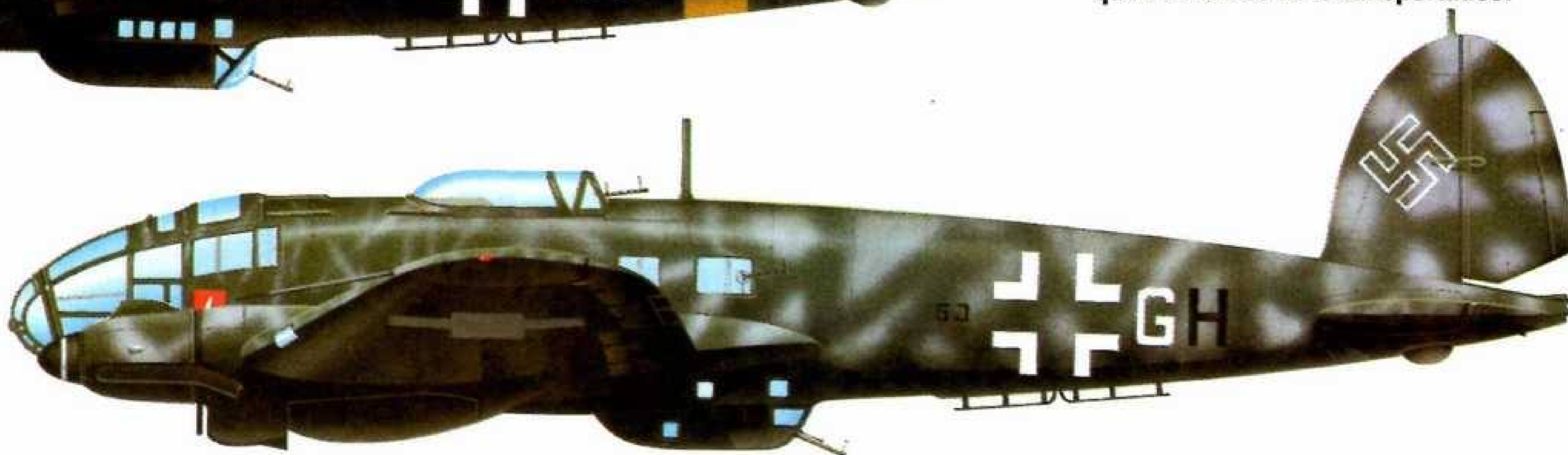
Este He 111B-1, que sirvió en España en 1937 en la unidad de bombardeo de la Legión Cóndor, el Kampfgruppe 88, lleva una gran variedad de emblemas individuales. En España estos aparatos recibieron el mote de «Pedros», como puede apreciarse en el rótulo estarcido en el morro.



Un He 111E-1 con motores Jumo, cuya carga máxima de bombas (transportada en la bodega) había sido aumentada a 2 000 kg; esta versión equipó los cuatro Staffeln de bombardeo del Kampfgruppe 88 de la Legión Cóndor durante la Guerra Civil española.



Una de las numerosas subvariantes de remolque de planeadores fue el He 111H-8/R2; el aparato de la ilustración sirvió en el Schleppgruppe 4, que estuvo basado en Pskov-Sur, frente del Este, a principios de 1942. Las tareas consistieron en su mayor parte en el traslado al frente de tropa y equipo, más que en asaltos aerotransportados.



Uno de los últimos He 111 operacionales fue este He 111H-20 del I Gruppe de la Kampfgeschwader 4 «General Wever», que estuvo basado en Dresden-Klotzsche en abril de 1945 para misiones de lanzamiento de suministros a unidades aisladas de la Wehrmacht.

por cinco hombres, en lugar de los cuatro que llevaban los restantes bombarderos Do 17 y Ju 88

La siguiente variante en incorporarse a las Kampfgeschwader fue el He 111H-5, que llevaba en lugar de las bodegas de bombas depósitos adicionales de combustible cargables en dos soportes externos con capacidad para 1 000 kg cada uno; el peso total se elevó a 14 055 kg. Aviones de este tipo fueron intensamente utilizados durante los ataques Blitz del invierno de 1940-41, arrojando la mayoría de las bombas y minas lanzadas en paracaídas que cayeron en las ciudades británicas durante esa campaña. El He 111H-5 podía también llevar en su exterior una única bomba de 1 800 kg.

El He 111H-6, que entró en producción a finales de 1940, se convirtió en la versión más ampliamente utilizada. Capaz de llevar un par de torpedos LT F5b de 765 kg, estaba armado con seis ametralladoras MG 15 de 7,92 mm y un cañón de tiro frontal de 20 mm en proa de la góndola ventral. Algunos ejemplares disponían de una ametralladora en cola accionada por control remoto y otros tuvieron en el mismo sitio un lanzagranadas. A pesar de su capacidad para utilizar torpedos, la mayoría de los H-6 fueron empleados como bombarderos ordinarios. La primera unidad que voló equipada con torpedos fue la I/KG 26, que actuó contra los convoyes del Ártico desde las bases de Bardufos y Banak, en el norte de Noruega, de junio de 1942 en adelante, y participó destacadamente en la casi completa aniquilación del convoy PQ 17.

Las designaciones He 111H-7 y H-9 se relacionaban con variaciones menores en el equipo del H-6, mientras que el H-8 contaba con un dispositivo en las puntas alares diseñado para cortar los cables de los globos cautivos de las barreras antiaéreas; una vez descubierta su escasa utilidad, los He 111H-8 supervivientes fueron destinados a remolque de planeadores, con la denominación He 111 H-8/R2.

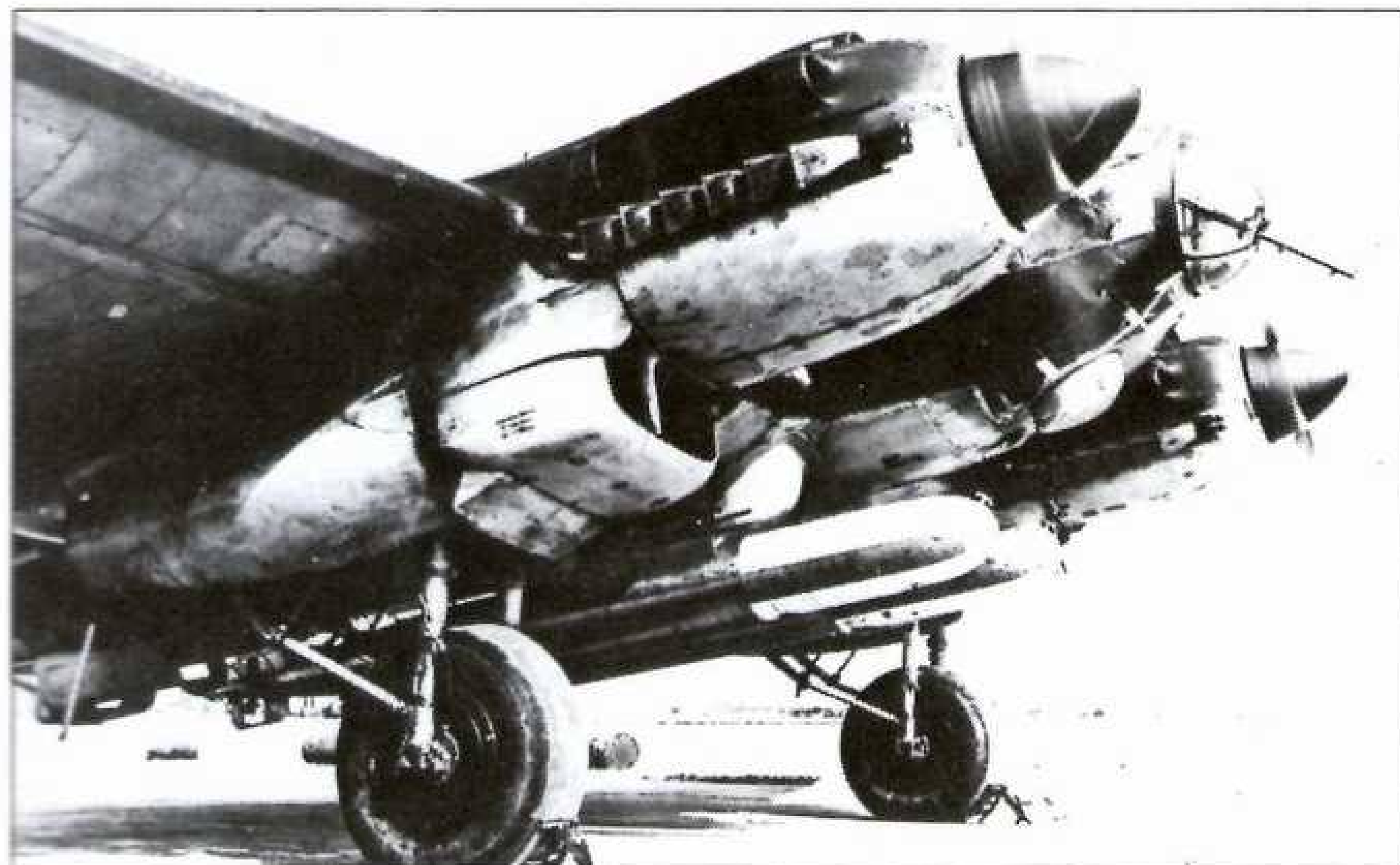
El He 111 H-10 era similar al H-6 pero incluía un cañón MG FF de 20 mm en la góndola ventral y cortacables Kuto-Nase en las alas.

Variedad de misiones

El éxito de los He 111H como señalizadores- guías con el KGr 100, influyó fuertemente en los desarrollos siguientes. El H-14, el H-16/R3 y el H-18 fueron dotados de equipos de radio FuG Samos, Peil-GV, APZ5 y FuG Korfu para tales misiones; los He 111 H-14 fueron utilizados en operaciones por el Sonderkomando Rastedter de la KG 40 en 1944.

A medida que se iban uniendo al He 111 bombarderos más modernos como el Heinkel He 177 Greif, el Dornier Do 217 y otros, se emprendieron desarrollos paralelos de versiones de transporte; el He 111 H-20/R1 fue equipado para acomodar a 16 paracaidistas y el He 111H-20/R2 como transporte de carga y remolque de planeadores. No obstante, las variantes de bombardeo continuaron en servicio, especialmente en el frente del Este, donde el He 111H-20/R3, con una carga de bombas de 2 000 kg y el He 111H-20/R4, que transportaba 20 bombas de fragmentación de 50 kg, operaban durante la noche.

La operación quizás más sobresaliente, pero también la más desesperada de todas las realizadas por los bombarderos y transportes He 111H fue el apoyo al intento de la Wehrmacht de auxiliar al 6.° Ejército en Stalingrado, entre noviembre de 1942 y febrero de 1943. Como la flota completa de transportes Junkers Ju 52/3m era inadecuada para las tareas de aprovisionamiento, bombarderos He 111 de las KG 27, KG 55 e I/KG 100 se unieron a los K Grzb V5 y K Grzb V20 (empleando un conglomerado de transportes He 111D, F, P y H) embarcándose en la misión de llevar alimentos y municiones al cercado 6.° Ejército. Aunque los bombarderos atacaron en ocasiones a los blindados soviéticos a medida



El Heinkel He 111H-6 fue la versión más utilizada; aquí vemos un ejemplar llevando un par de torpedos de prácticas en los soportes ventrales PVC. La KG 26, basada en Noruega para atacar los convoyes aliados con destino a Murmansk, fue una de las unidades que emplearon los He 111 de torpedeo (foto Archiv B. Mülsen).



Un Heinkel He 111H-11 con una ametralladora pesada MG 131 de 13 mm en el morro y cinco bombas de 250 kg en un soporte ventral especial; esta versión también incorporaba un considerable aumento del blindaje, parte del cual podía ser lanzado en vuelo para obtener mayor velocidad en caso de emergencia.

Variantes He 111

He 111a (He 111 VI): primer prototipo; dos motores B.M.W. VI 6, OZ de 600 hp con hélices bipala
He 111 V2: segundo prototipo (D-ALIX), con curvatura del borde de fuga alar reducida
He 111 Ve: tercer prototipo (D-ALES); envergadura reducida a 22,61 m
He 111 V4: cuarto prototipo (D-AHAO); avión de línea para 10 pasajeros; hélices tripala
He 111C-0: seis aviones (D-ABYE, -AMES, -AQUY, -AQYF, -ATYL, -AXAV)
He 111 A-1: 10 aviones basados en el V3; rechazados por la Luftwaffe y vendidos a China
He 111 V5: motores DB.600A; peso bruto 8 600 kg
He 111 B-0: versión de preproducción aceptada por la Luftwaffe; un avión con Jumo 210Ga
He 111 B-1: bombarderos de serie; primeros ejemplares con DB.600Aa, posteriores con DB.600C; peso bruto 9 323 kg; carga máxima de bombas 1 500 kg
He 111 B-2: motores DB.600CG sobrealimentados; peso bruto 10 000 kg
He 111 V7: prototipo con alas de planta trapezoidal
He 111 G-01: también denominado **He 111 V12** (D-AEQU); B.M.W. VI6, OZu; transferido a Lufthansa
He 111 G-02: también denominado **He 111 V13**
He 111 G-3: dos aviones, **V14** (D-ACBS) con B.M.W. 132Dc, y **V15** (D-ADCF) con B.M.W. 132 H-1
He 111 G-4: también denominado **He 111 V16** (D-ASAR); DB.600G; empleado por Milch como transporte personal
He 111G-5: cuatro ejemplares con motores DB.600Ga vendidos a Turquía
He 111 V9: modificado de célula B-2, con DB.600Ga; se convirtió en el prototipo He 111D con radiadores alares
He 111 D-0: lote de preproducción con DB.600 Ga
He 111 D-1: unos pocos ejemplares de serie; abandonado debido a la escasez de motores DB
He 111 V6: prototipo (D-AXOH) modificado de B-0, con Jumo 610Ga
He 111 V10: prototipo He 111E (D-ALEQ) modificado de D-0 con Jumo 211A-1
He 111 E-0: avión de preproducción; 1 700 kg de bombas; peso bruto 10 315 kg
He 111E-1: bombarderos de serie; 2 000 kg de bombas
He 111 E-3: modificaciones internas menores; sólo carga interna de bombas
He 111 E-4: la mitad de la carga de bombas exterior
He 111 E-5: como el E-4, pero con depósitos internos de combustible extra
He 111 V11: prototipo He 111F con planta alar trapezoidal; Jumo 211A-3
He 111 F-0: avión de preserie; peso bruto 11 000 kg
He 111 F-1: 24 ejemplares vendidos a Turquía en 1938
He 111 F-4: 40 ejemplares para la Luftwaffe con la disposición de bombas del E-4
He 111 J-0: avión de preproducción; DB.600CG
He 111 J-1: 90 ejemplares de serie previstos como torpederos pero utilizados sólo como bombarderos
He 111 V8: B-0 modificado (D-AQUO) con perfil de cabina escalonado
He 111 P-0: lote de preproducción similar al V8
He 111 P-1: aviones de serie; DB.601A-1
He 111 P-2: como el P-1 pero con radio FuG 10
He 111 P-3: P-1 y P-2 modificados como entrenadores
He 111 P-4: capacidad para armamento defensivo adicional; mayor capacidad interna para combustible
He 111 P-6: introdujo los motores DB.601N
He 111 V19: prototipo (D-AUKY); motores Jumo 211
He 111 H-0: lote de preproducción; similares a los P-2, radio FuG.10 y motores Jumo 211
He 111 H-1: versión de serie del P-0
He 111 H-2: como el H-1, con motores Jumo 211A-3
He 111 H-3: versión antibuque con cañón de 20 mm
He 111 H-4: primeros aviones con Jumo 211D-1; posteriores con 211F-1
He 111 H-5: carga de bombas 2 500 kg; peso bruto 14 055 kg
He 111 H-6: capacidad para dos torpedos LTF5b de 765 kg y armamento defensivo mejorado; Jumo 211F; He 111H-7 y H-9, similares al anterior
He 111H-8: células H-3 y H-5, con protectores y cortadores de cables; H-8/R2 desprovisto de protección anticable y modificado como remolcador de planeadores
He 111H-10: desarrollo del H-6, con el cañón de 20 mm de la góndola trasladado al morro; cortadores de cable Kuto-Nase; Jumo 211F-2
He 111H-11: puesto de tiro dorsal totalmente cerrado; armamento y blindaje incrementados; H-11/R1, con dos ametralladoras MG 81 en puestos laterales
He 111H-12: góndola ventral suprimida para poder llevar misiles Hs 293A; equipos de radio FuG 230b y FuG 203b
He 111H-14: desarrollo del H-10 como guía de formaciones de bombardeo
He 111H-16: bombardero estándar; H-16/R1, con torreta dorsal eléctrica; H-16/R2, remolcador de planeadores con pértiga rígida; H-16/R3, guías de formaciones
He 111H-18: guía de formaciones similar al H-16/R3
He 111H-20: transporte/remolcador de planeadores; H-20/R1, transporte de paracaidistas; H-20/R2, carguero/remolcador; H-20/R3, modificado como bombardero; H-20/R4, convertido en bombardero con 20 bombas de 50 kg
He 111H-21: Jumo 213; velocidad máxima 480 km/h; 3 000 kg de bombas; peso bruto 16 000 kg
He 111H-23: similar al H-20/R1 con motores Jumo 213
He 111 V32: un H-6 modificado con motores DB.601U
He 111Z-1: dos He 111 unidos, con un quinto motor central añadido; remolcador de planeadores
He 111Z-2: proyecto de bombardero de largo alcance
He 111Z-3: versión del Z-1 propuesta para reconocimiento de largo alcance
CASA 2111A: versión de bombardeo del H-16 construida bajo licencia, motores Jumo 211F-2
CASA 2111C: versión de reconocimiento del anterior
CASA 2111F: versión de entrenamiento con doble mando
CASA 2111B: versión de bombardeo con motores Rolls-Royce Merlin 500
CASA 2111D: versión de reconocimiento del anterior
CASA 2111E: versión de transporte de pasajeros

que éstos apretaban la tenaza en torno a la ciudad, el mal tiempo, la defensa antiaérea y los cazas enemigos hostigaron duramente las operaciones de suministro y hacia final de la campaña de Stalingrado la Luftwaffe había perdido 165 He 111, un sacrificio del que las Kampfgeschwader ya no se recuperarían.

El Heinkel He 111 emprendió también dos de los más extravagantes experimentos operacionales de la Luftwaffe durante la guerra. El primero implicaba el transporte de una bomba volante Fieseler Fi 103 (V-1) bajo un ala. Tras las pruebas efectuadas en Peenemünde en 1943, 20 He 111H-6, H-16 y H-21 (redesignados todos ellos He 111H-22) fueron modificados y entregados a la III/KG 3 en julio de 1944. En seis semanas, esta unidad, basada en Holanda, había lanzado 300 bombas volantes contra Londres, 90 contra Southampton y 20 contra Gloucester, utilizando la táctica de aproximarse a la costa británica volando a baja cota para escapar al radar, trepar a 450 m para lanzar la bomba y picar a continuación para escapar.

Creyendo que esta campaña había alcanzado buenos resultados, la Luftwaffe equipó a la KG 53 con unos 100 He 111H-22; basados en el oeste de Alemania, comenzaron sus operaciones contra Gran Bretaña en diciembre y lanzaron una incursión contra Manchester durante la Nochebuena. A lo largo de siete meses de operaciones, fueron lanzadas 1 200 bombas volantes, perdiéndose 77 aviones; menos del 20 % de las bombas alcanzaron sus objetivos.

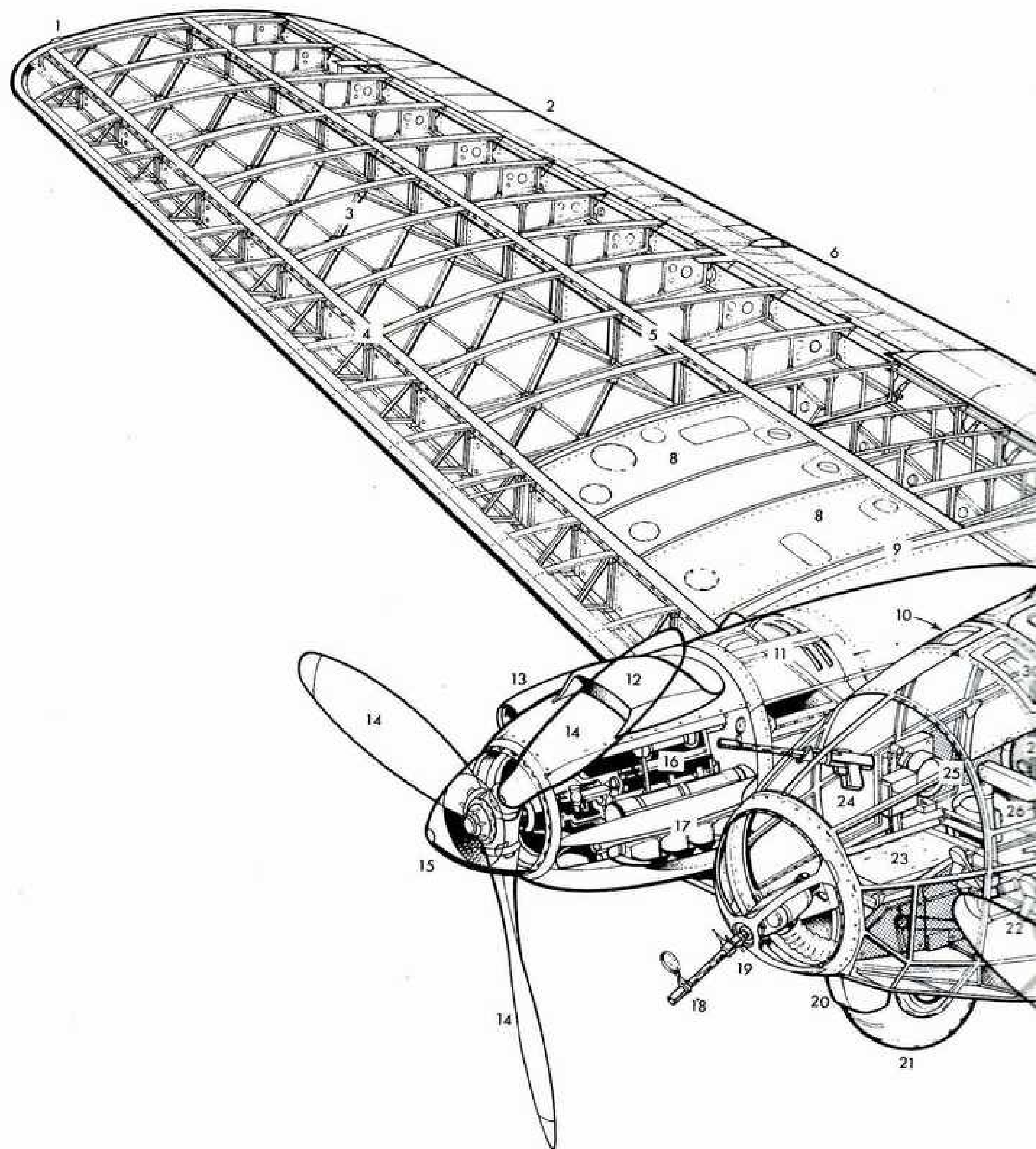
De otro experimento resultó el extraordinario pentamotor He 111Z (Z por Zwilling, gemelo), obtenido uniendo dos He 111 mediante una sección alar central en la que iba montado el quinto motor. El avión, cuya envergadura era de 35,20 m, estaba destinado a remolcar al descomunal planeador Messerschmitt Me 321 Gigant o a tres Gotha Go 242 a 225 km/h y 4 000 m. Las pruebas resultaron decepcionantes y el He 111 2-1 sirvió con el Grossraumlastensegler Kommando 2 con base en Obertraubling en 1943 en misiones de suministro en el frente del Este. El He 111Z-2, que no fue utilizado operacionalmente, estaba equipado para transportar cuatro bombas cohete Henschel Hs 293A a largas distancias; el proyectado Z-3 iba a ser una versión de reconocimiento de largo alcance. El He 111Z tenía una tripulación de siete personas, cuatro de ellas (incluyendo el piloto) en el fuselaje de babor.

Entre las operaciones finales de los bombarderos He 111 fue destacable el ataque al aeródromo soviético de Poltava, en la noche del 21-22 de junio de 1944. El día anterior, 114 Boeing B-17 de la USAAF y sus escoltas North American P-51 habían volado a la URSS después de bombardear Berlín. Los Heinkel He 111 de las KG 4, 27, 53 y 55 sorprendieron a los norteamericanos y, a la luz de bengalas, destruyeron 43 B-17 y 15 P-51 en el suelo.

Al comenzar la batalla de las Ardenas, a finales de 1944, transportes He 111 pertenecientes al Transportgruppe 30 lanzaron paracaidistas detrás de las líneas norteamericanas. En los últimos días del Tercer Reich, el He 111 sólo era utilizado como transporte, integrado en la KG 4, el TGr 30 y el Scheppgruppe 1.

En España, el He 111, construido bajo licencia por CASA en su variante H-16, prolongó sus servicios hasta bien entrados los años sesenta, fabricándose además variantes con motor Rolls-Royce Merlin 500.

En la posguerra española se inició la fabricación en serie bajo licencia de diversos aviones alemanes que iban a constituir la columna vertebral del Ejército del Aire, creado como cuerpo independiente en 1940. Entre éstos se encontraba el He 111, estipulado en 200 unidades y para cuyo montaje se empezó a construir en ese año una factoría completamente nueva de Construcciones Aeronáuticas en las cercanías del aeródromo de Tablada, en Sevilla. En 1945, acabada la nueva factoría, salió de sus naves el primer He 111 H-16 español, que recibió las siglas militares B2H, y las de fabricación CASA C-2111A. Diversas variantes, con hélices y equipo diferente, se fueron entregando a pesar de la escasez de motores alemanes y otros accesorios. Finalmente, a partir de mediados los años cincuenta, se pudieron adquirir los excelentes motores británicos Merlin de la Rolls Royce, que equiparon la mejor versión del «Heinkel español», el C-2111B o B21, que prestó excelentes servicios hasta bien entrados los años sesenta.





Este aparato del Ala 94 del Ejército del Aire español, probablemente un CASA 2111F de entrenamiento doble mando (dado que va desprovisto de armamento), está ilustrado con el aspecto que ofrecía a finales de los años cincuenta. El esquema de camuflaje astillado es prácticamente idéntico al que lucieron los ejemplares que sirvieron durante la Guerra Civil.



Este He 111H-3 (posiblemente construido bajo licencia en la fábrica de aviones SET de Bucarest), que estuvo basado en Trenčin a principios de 1943, fue uno de los pocos bombarderos de origen alemán utilizados por las Fuerzas Aéreas Eslovacas.

Corte esquemático del Heinkel He 111H-3

1 Luz navegación estribor
2 Alerón estribor
3 Costillas
4 Larguero delantero
5 Larguero trasero
6 Compensador alerón
7 Flap estribor
8 Registro acceso depósito de combustible
9 Línea escisión sección central alar/sección externa
10 Depósito combustible de 700 l (entre la góndola y el fuselaje)
11 Rejillas ventilación depósito aceite
12 Toma aire refrigerador de aceite
13 Toma aire sobrecompresor
14 Hélice tripala VDM
15 Mecanismo cambio paso hélice
16 Motor lineal de 12 cilindros en V invertida Junkers Jumo 211D-1
17 Escapes
18 Ametralladora MG 15 de 7,9 mm
19 Afuste esférico Ikaria para la ametralladora (desplazado a estribor)
20 Alojamiento visor bombardeo (desplazado a estribor)
21 Rueda estribor
22 Pedales timón de dirección
23 Puesto bombardero (posición de tendido prono)
24 Ametralladora MG 15 adicional (instalada por las unidades de mantenimiento de primer escalón)
25 Repetidor del compás
26 Asiento plegable del bombardero
27 Palanca mando
28 Palancas mando gases
29 Asiento del piloto
30 Parabrisas retráctil auxiliar (para ser empleado cuando el piloto se sentaba en posición elevada)
31 Panel deslizable de acceso
32 Mamparo doble
33 Costilla doble
34 Bodega ESAC de bombas de babor (estiba vertical)
35 Ventanillas fuselaje (cegadas)
36 Pasarela central entre las dos bodegas de bombas
37 Costilla doble
38 Indicador dirección
39 Cubierta deslizable del artillero dorsal
40 Ametralladora dorsal MG 15 de 7,9 mm
41 Asiento del artillero
42 Equipo radio FuG 10
43 Ventanilla
44 Mamparo blindado (8 mm)
45 Mástil antena
46 Bengalas
47 Mamparo no blindado
48 Rebaje acceso sección trasera del fuselaje
49 Ametralladora lateral de babor MG 15 de 7,9 mm
50 Alojamiento bote salvavidas
51 Costillas fuselaje
52 Larguerillos
53 Estabilizador estribor
54 Antena
55 Timón profundidad de estribor
56 Larguero delantero deriva
57 Estructura deriva
58 Contrapeso timón de dirección/mecanismo accionamiento
59 Larguero trasero deriva/puntal timón de dirección
60 Estructura timón de dirección
61 Compensador timón de dirección
62 Actuador del compensador
63 Ametralladora MG 15 de control remoto (instalada sólo en algunos aparatos)
64 Luz trasera navegación
65 Compensador timón de profundidad
66 Estructura timón de profundidad
67 Línea articulación timón de profundidad
68 Larguero delantero del estabilizador
69 Rueda de cola semi-retráctil
70 Amortiguador rueda de cola
71 Articulación mando superficies de cola
72 Costilla del fuselaje y de la deriva
73 Cable de mando
74 Varillas de mando
75 Compás maestro
76 Carenado ventanilla de observación
77 Ventana vidriada de observación (en el piso del fuselaje)
78 Ametralladora MG 15 ventral de tiro trasero en la góndola «Sterbebett» (lecho mortuorio)
79 Puerta acceso góndola ventral
80 Puesto del artillero ventral (tendido prono)
81 Cañón MG FF (Oerlikon) de 20 mm y tiro delantero (para misiones anti-buque)
82 Larguero trasero
83 Larguero delantero
84 Refrigerador de aceite
85 Bancada antivibratoria del motor
86 Depósito aceite
87 Bancada motor
88 Escapes apagallamas
89 Toma aire radiador
90 Alojamiento radiador
91 Rueda babor
92 Pata de la rueda
93 Mecanismo de retracción
94 Compuerta de la rueda
95 Fijación multiperno del tren de aterrizaje al ala
96 Tubo de la antena colgante (a estribor de la góndola ventral)
97 Fijación del tren al larguero trasero
98 Depósito combustible de la sección externa alar (1 000 l)
99 Varilla mando flap
100 Luz aterrizaje
101 Tubo pitot
102 Calefactor tubo pitot/conducto deshielo borde ataque
103 Articulación acoplamiento del flap y el alerón
104 Estructura flap
105 Compensador alerón
106 Actuador del compensador
107 Larguero trasero
108 Larguero delantero
109 Alerón babor
110 Luz navegación babor

Heinkel He 111

Especificaciones técnicas

Heinkel He 111H-16

Tipo: bombardero medio nocturno, guía de formaciones de bombardeo y remolcador de planeadores

Planta motriz: dos motores lineales Junkers Jumo 211F-2 de 1 350 hp

Prestaciones: velocidad máxima 435 km/h a 6 000 m; techo de servicio 8 500 m; autonomía normal 1 950 km


Pesos: vacío 8 680 kg; máximo en despegue 14 000 kg

Dimensiones: envergadura 22,60 m; longitud 16,40 m; altura 4,00 m; superficie alar 86,50 m^2

Armamento: un cañón MG FF de 20 mm; un cañón MG 131 de 13 mm y hasta siete ametralladoras MG 15 y MG 81 de 7,92 mm, más una bomba de 2 000 kg en soportes externos y una de 500 kg en bodega interna, u ocho bombas de 250 kg, todas ellas en bodega interna.



El avión aquí ilustrado, el Wkr Nr 3340, del 9.° Staffel de la Kampfgeschwader 51 Legión Cóndor, muestra las franjas blancas de identificación que fueron empleadas en los masivos ataques diurnos contra Londres del domingo 15 de setiembre de 1940 (el clímax de la Batalla de Inglaterra). Se ha dicho que las tres franjas blancas indicaban que se trataba de un aparato del III Gruppe de una Geschwader, pero se han detectado ciertas anomalías a este respecto que hacen dudar de ello. Este aparato fue alcanzado en los combates de ese día y efectuó un aterrizaje de emergencia en Armentiers, con dos tripulantes heridos; investigaciones recientes sugieren que fue atacado por Spitfire del 66.° Squadron.


A1
BT

A-Z de la Aviación

Boeing Modelo 294 (XB-15)

Historia y notas

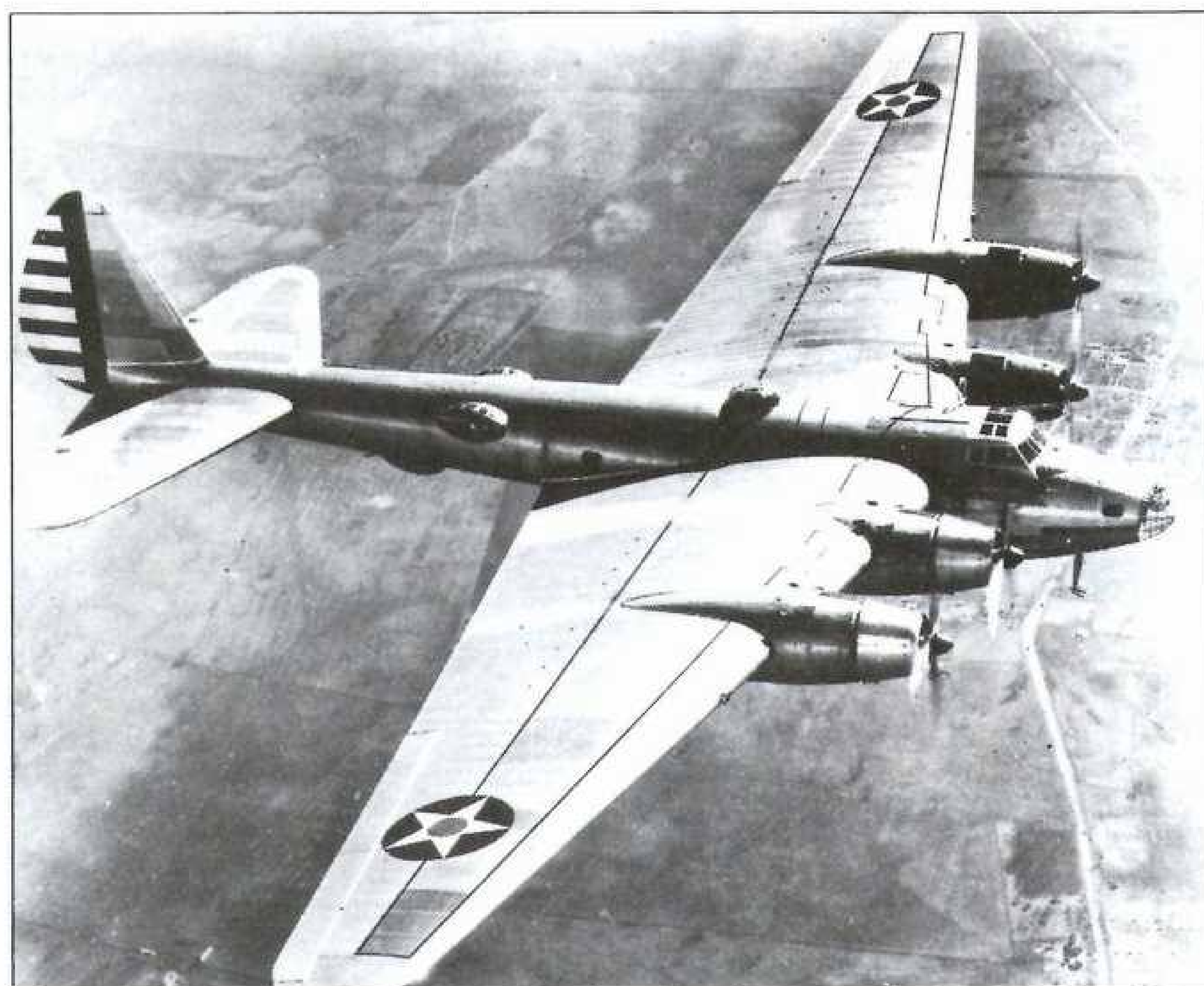
A pesar de la convicción con que la mayoría del pueblo estadounidense defendía durante los años treinta el mantenimiento de la vieja política de aislamiento de la nación, en el gobierno de EE UU y en sus Fuerzas Armadas había núcleos de opinión convencidos de que, casi con toda certeza, llegaría el día en que, por una razón u otra, EE UU habría de verse implicado en actividades bélicas. En esta eventualidad, una de las armas esenciales la constituiría un bombardero estratégico avanzado por lo que, en el Ejército americano, hombres como los coroneles Hugh Knerr y C. W. Howard trabajaron con ahínco durante los años treinta para asegurar, dentro de sus posibilidades, que llegado el momento ese tipo de avión fuera una realidad. Tal forma de pensar había llevado a la puesta en servicio de bombarderos tales como el Boeing B-9 y los Martin B-10 y B-12. A pesar de que estos tipos no constituían obviamente el ideal, preparaban el camino para la consecución de un verdadero bombardero estratégico.

En 1933 apareció un requerimiento del US Army para uno de estos aviones, identificado entonces como **XBLR-1** (bombardero experimental de largo alcance): se incluía en la especificación una autonomía de 8 000 km, para conseguir unas posibilidades estratégicas de largo alcance. Boeing y Martin presentaron proyectos, y la primera de estas compañías obtuvo un contrato del US Army para el desarrollo y construcción del **Boeing Modelo 294**, bajo la designación **XB-15**. En la fecha en que este gran monoplano voló por primera vez, 15 de octubre de 1937, se trataba del mayor avión construido en EE UU.

Tal como podía esperarse, el nuevo modelo introducía una serie de características originales, entre ellas unos pasillos internos en las alas que permitían efectuar reparaciones o ajustes de poca importancia en los motores en pleno vuelo; dos grupos auxiliares en el fuselaje para el suministro de corriente continua a 110 voltios; literas para permitir la operación en dos turnos; y la introducción de un ingeniero de vuelo en la tripulación para reducir la carga de trabajo del piloto. El modelo debía ser propulsado por medio de motores de unos 2 000 hp, que de hecho tardaron en materializarse algunos años; así pues, la planta motriz real consistía en cuatro motores radiales Pratt & Whitney Twin Wasp Senior de 1 000 hp, lo que implicaba unas prestaciones muy por debajo de las previstas. A pesar de tratarse de un avión puramente experimental, fue provisto de puertas para la carga, y de hecho voló como transporte de carga durante la II Guerra Mundial bajo la designación **XC-105**.

Especificaciones técnicas

Tipo: bombardero/transporte de largo alcance
Planta motriz: cuatro motores radiales Pratt & Whitney Twin Wasp Senior R-1830-11 de 1 000 hp de potencia unitaria
Prestaciones: velocidad máxima 314 km/h; techo de servicio 5 760 m; autonomía con combustible máximo 8 256 km
Pesos: vacío 17 105 kg; máximo en despegue 41 731 kg
Dimensiones: envergadura 45,42 m; longitud 26,70 m; altura 5,51 m; superficie alar 258,26 m^2



El Boeing Modelo 294 fue un avión prodigioso según los estándares de su época, cuyo fallo principal residió en la imposibilidad de disponer de motores con la suficiente potencia. Sin embargo, el XB-15 (designado XC-105 al ser convertido en transporte durante la II Guerra Mundial) ocupa un lugar en la historia como primer bombardero pesado «moderno» (foto Boeing).

Boeing Modelo 299 (B-17 Flying Fortress)

Historia y notas

En mayo de 1934 el US Army había publicado una especificación correspondiente a un bombardero avanzado polimotor, capaz de transportar una carga de bombas de 900 kg a lo largo de una distancia comprendida entre un mínimo de 1 640 km y un máximo de 3 540 km, a velocidades comprendidas entre 320 y 400 km/h. Para el US Army, «poli» significaba simplemente dos motores, pero Boeing, invitada a presentar una oferta en este concurso, prefirió utilizar cuatro motores para propulsar su **Boeing Modelo 299**, en el que empezó a trabajar a mediados de junio de 1934.

El 28 de julio de 1935 volaba por primera vez el Modelo 299, y sólo tres semanas más tarde volaba sin escalas hasta Wright Field, Ohio, para realizar las pruebas oficiales y de evaluación. El vuelo de 3 380 km se había cubierto a una velocidad media de 406 km/h, una impresionante prestación que auguraba un buen futuro. El júbilo de Boeing era comprensible, especialmente después de confirmarse que las pruebas iniciales se estaban desarrollando bien. El 30 de octubre las esperanzas se desvanecieron, con la noticia de que el prototipo había sufrido un accidente en el despegue. Las investigaciones demostraron que el despegue se realizó con los mandos bloqueados y, a la vista de las satisfactorias pruebas llevadas a cabo con anterioridad a este accidente, el USAAC decidió adquirir 13 YB-17 (posteriormente **Y1B-17**), más una unidad para pruebas estáticas. El prototipo que había sufrido el accidente en Wright Field iba propulsado por cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-1680-E Hornet de 750 hp. Las alas monoplanas cantilever de implantación baja presentaban una sección alar tan gruesa en su raíz que igualaba a la mitad del diámetro de la sección circular del fuselaje; y los flaps de borde de fuga de gran envergadura ayudaban a reducir la velocidad de despegue y toma de tierra. El tren de aterrizaje era retráctil eléctricamente, con rueda de cola. Su armamento comprendía cinco ametralladoras, y en la bodega interna podía transportar una carga máxima de 2 177 kg de bombas.

El primer Y1B-17 (36-149) realizó su vuelo inaugural el 2 de diciembre de 1936; se diferenciaba del prototipo por disponer de motores radiales Wright GR-1820-39 Cyclone de 930 hp, acomodo para una tripulación de nueve personas, y otros cambios de detalle. Entre enero y agosto de 1937 se entregaron doce unidades que equiparon el 2.º Group de bombardeo del USAAC, con base en Langley Field, Virginia. El treceavo avión fue transportado a Wright Field para posteriores pruebas, pero cuando uno de los Y1B-17 superó sin daños las turbulencias de una violenta tormenta, se decidió convertir la unidad de pruebas estáticas en avión operacional. Designado **Y1B-17A (Modelo 299F)**, este avión (37-369) se hallaba provisto de motores GR-1820-51 de 1 000 hp que disponían de turbosoplantes Moss/General Electric accionados por los gases de los escapes. Voló por primera vez el 29 de abril de 1938, y las posteriores pruebas demostraron convincentemente la superioridad de los motores con turbosoplantes frente a los de aspiración normal, por lo que estos motores se convirtieron en estándar en la totalidad de las siguientes versiones de la Fortaleza Volante.



Un B-17F Flying Fortress construido por Boeing encabeza una misión hacia Alemania. Esta variante, designada Modelo 299P por Boeing, apareció en 1942, y su producción totalizó 3 405 unidades (foto US Air Force).

El pedido correspondiente a los Y1B-17 fue seguido por un contrato para 39 unidades **B-17B (Modelo 299E**, posteriormente **Modelo 299M)**, variante más o menos idéntica al prototipo Y1B-17A provisto de motores turboalimentados. La primera de es-

tas unidades voló el 27 de junio de 1939, y las entregas comenzaron en marzo de 1940. En 1939 se pasó pedido del **B-17C (Modelo 299H)**, y el vuelo inaugural de la primera unidad de las 38 contratadas tuvo lugar el 21 de julio de 1940. La nueva variante disponía de motores R-1820-65 de 1 200 hp, y contaba con siete ametralladoras, en lugar de las cinco iniciales.

El B-17C fue la primera versión de este bombardero entregada a la RAF en Gran Bretaña, la cual designó los 20 aviones recibidos a principios de 1941 como **Fortress I**. Integrados en el 90.° Squadron, fueron utilizados operacionalmente, por primera vez, el 8 de julio de 1941, en un ataque a alta cota (9 145 m) sobre Wilhemshaven. Durante los 26 ataques efectuados sobre objetivos alemanes a lo largo de los siguientes dos meses, los Fortress I tuvieron un comportamiento poco satisfactorio, a pesar de las críticas americanas sobre la forma en que habían sido utilizados. De cualquier forma, los vuelos diurnos sobre territorio alemán demostraron que la altitud operativa proporcionaba una defensa insuficiente en sí misma, y que los B-17 necesitaban dotarse de un armamento defensivo aún más formidable, porque los cazas Messerschmitt Bf 109E y Bf109F encontraban pocas dificultades en la interceptación a alturas de hasta 9 750 m. En espera de aplicar las mejoras proyectadas, o de hallar una forma de utilización más efectiva, los Fortress fueron retirados de las operaciones sobre Europa.

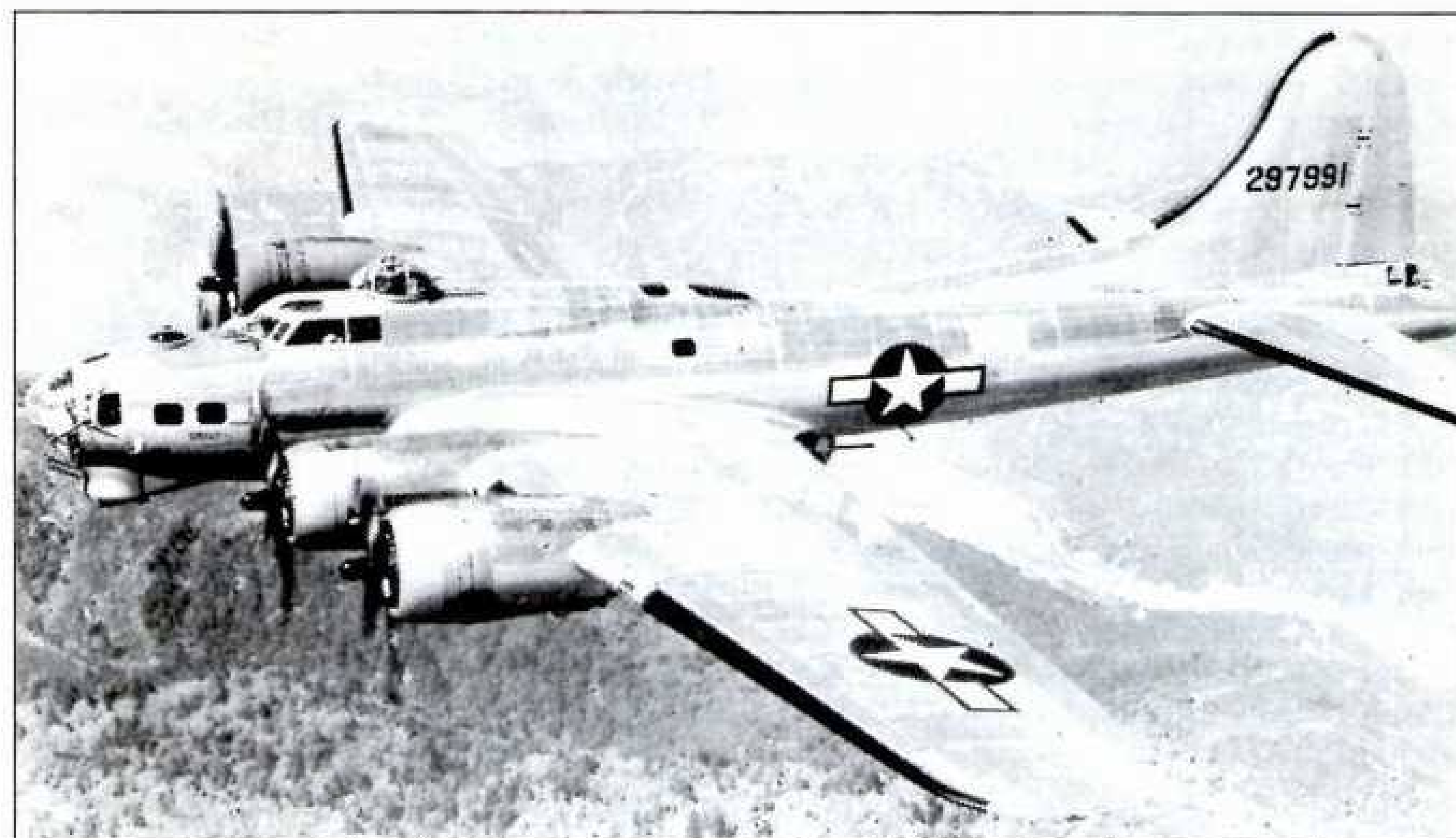
Ya a punto de terminar el año 1941, EE UU se vio definitivamente implicado en la II Guerra Mundial. Aunque las operaciones iniciales se centraron en el área del Pacífico, después de contener la arrolladora expansión inicial de Japón se tomó la decisión de concentrar los esfuerzos aliados en el objetivo prioritario de forzar un rápido desenlace de la guerra en Europa. Por tal motivo, una gran cantidad de B-17, que de otra forma hubieran marchado con destino al Lejano Oriente, se destinaron a equipar la 8.ª Fuerza Aérea de la USAAF en Gran Bretaña. Los aviones destinados a servir con las Fuerzas Aéreas angloamericanas en el noroeste de África se integraron posteriormente en la 15.ª Fuerza Aérea norteamericana.

En 1940, Boeing recibió un pedido de 42 **B-17D**. Estos se diferenciaban poco de los B-17C y conservaban el mismo número de modelo de la Boeing pero, como resultado de los primeros informes sobre las condiciones de los combates en Europa, fueron provistos de depósitos autosellantes y de un blindaje adicional para la protección de la tripulación. Las entregas tuvieron lugar a lo largo de 1941. Las variantes **B-17E, B-17F** y **B-17G** que siguieron (todas ellas del **Modelo 299-O**), disponían de unas superficies de cola de nuevo diseño, fácilmente distinguibles de sus predecesoras por su gran aleta dorsal. Los B-17E y B-17F fueron los primeros bombarderos en servir con la 8.ª Fuerza Aérea en Europa, y se diferenciaban entre sí principalmente en el armamento y los equipos. En aquel momento eran los modelos más avanzados del tipo B-17, pero durante dos importantes operaciones realizadas contra objetivos estratégicos alemanes el 17 de agosto y el 14 de octubre de 1943, se perdieron un total de 120 aviones. Resultaba claro que las Fortalezas no podían defenderse adecuadamente, pese a las complejas tácticas de vuelo en formación cerrada que se utilizaban.

Así, en los B-17G se instaló bajo el morro del fuselaje una torreta que albergaba dos ametralladoras de 12,7 mm, con lo que el armamento defensivo de esta versión se elevó a un total de 13 ametralladoras de 12,7 mm. Con objeto de aumentar el techo operacional del avión, las últimas unidades de serie disponían de un turboalimentador mejorado para sus motores R-1820-97. La producción de los B-17G sumó un total de 8 680 unidades fabricadas por Boeing (4 035), Douglas (2 395) y Lockheed Vega (2 250). El B-17 intervino en todas las zonas donde lucharon las Fuerzas de EE UU. En el teatro del Pacífico prestaron servicios valiosísimos de patrulla marítima, reconocimiento, bombardeo convencional y apoyo cercano. También se produjeron o convirtieron una serie de variantes destinadas a servicios y operaciones especiales, cuyos detalles se dan a continuación. A pesar de que se construyeron cerca de 13 000 B-17, únicamente unos pocos centenares de B-17G continuaron al servicio de la USAAF una vez finalizada la guerra, y éstos pronto fueron considerados como excedentes.

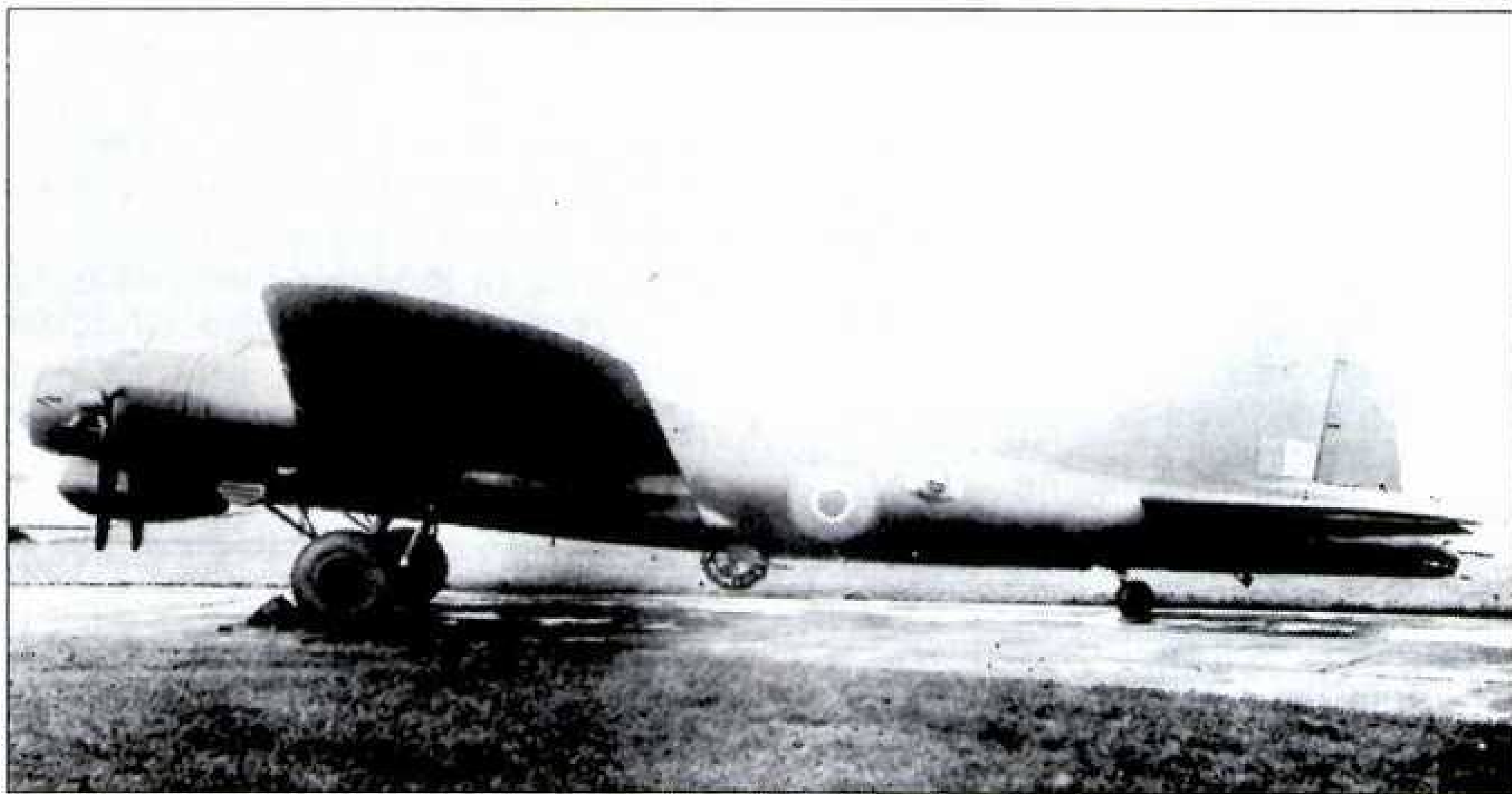
Variantes

B-17H: serie reducida de aviones de salvamento marino provistos de radar de búsqueda y de lanchas salvavidas; posteriormente designado **SB-17G**
B-40: escolta de bombarderos, procedente del **XB-40** convertido a partir del B-17F: se fabricaron cuatro aviones de entrenamiento **TB-40**, y algunos **YB-40** transportaron hasta 30 ametralladoras; no tuvieron éxito operacionalmente
BQ-7: bomba volante sin piloto, controlada por radio, desde la que se lanzaba en paracaídas su tripulación de dos personas, una vez dirigida hacia su objetivo
GB-17G y **VB-17G:** B-17G equipados como transportes de estado mayor
DB-17P: directores de aviones blanco teledirigidos
F-9: versiones para reconocimiento fotográfico provistas de distintas instalaciones de cámaras, que originaron las variantes **F-9A, -9B** y **-9C**; entre otras designaciones de los aviones de reconocimiento fotográfico se encuentran las de **FB-17** y **RB-17G**
Modelo 299-Z: identificación correspondiente a dos B-17G, ampliamente modificados para permitir las pruebas en vuelo de un turbohélice instalado en el morro
Modelo 299AB: una vez recorrido todo el alfabeto para los aviones de serie y los estudios de proyectos, siguió al Modelo 299-Z la utilización de doble letra: el Modelo 299AB era una conversión como transporte ejecutivo para la Trans World Airlines
PB-1: designación aplicada a un B-17F y un B-17G utilizados por la US Navy en varios proyectos en pruebas
PB-1G: avión de salvamento marino para servicios en la US Coast Guard y que comprendió 17 B-17G con modificaciones similares a las de los B-17H de la USAAF
PB-1W: designación dada a 31 B-17G utilizados por la Us Navy en funciones antisubmarinas y de alerta temprana, provistos de radar buscador APS-20
QB-17L y **QB-17N:** aviones blanco
TB-17G: entrenadores para tareas especiales
XB-38: ejemplar único equipado experimentalmente con motores lineales Allison V-710-89
XC-108: conversión de transporte con capacidad para 38 plazas
XC-108A: transporte provisto de puerta de carga en el costado de babor
XC-108B: avión cisterna experimental
YC-108: transporte VIP



El B-17G incorporó todas lecciones aprendidas a un alto coste en los combates sobre Europa: la torreta bajo el morro debía dificultar los ataques frontales de los cazas alemanes, y las posiciones de tiro decaladas en el fuselaje evitaban interferencias entre los artilleros (foto Lockheed).

Fortress Mk II fue la designación dada por la RAF a 85 B-17G recibidos en «préstamo y arriendo», que sirvieron con el 100.° Group en servicios de contramedidas de radio y radar (foto RAF Museum).



Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 299-O (B-17G)
Tipo: avión de reconocimiento/bombardero de medio y largo alcance
Planta motriz: cuatro motores radiales Wright R-1820-97 Cyclone turboalimentados, de 1 200 hp
Prestaciones: velocidad máxima 462 km/h, a 7 620 m; velocidad de crucero 293 km/h; techo de servicio 10 850 m; autonomía con una carga de bombas de 2 700 kg, 3 219 km
Pesos: vacío 16 391 kg; máximo en despegue 29 710 kg
Dimensiones: envergadura 31,62 m; longitud 22,66 m; altura 5,82 m; superficie alar 131,92 m^2
Armamento: 13 ametralladoras de 12,7 mm, más una carga de hasta 7 983 kg de bombas

Boeing Modelo 307 Stratoliner

Historia y notas

El Modelo 299 de la Boeing, prototipo del bombardero militar que realmente llegó a ser el B-17 Fortaleza Volante, se desarrolló en paralelo junto a una versión civil de este mismo avión, conocida bajo la designación de la compañía **Boeing Modelo 300**. La idea básica consistía en que ambos aviones dispusieran de alas, cola y planta motriz comunes pero, desde el principio, se había diseñado para la versión civil un fuselaje más espacioso. Sin embargo, a medida que fue progresando el proyecto, se decidió utilizar un fuselaje de sección circular con una moderada presurización de 0,18 kg/cm^2 a una altura de 4 480 m, lo que permitía que el **Boeing Modelo 307**, como fue identificado el proyecto final, operase con pasaje a una altura de 6 100 m, por encima de la mayor parte de las turbulencias. Cuando, en su momento, el Modelo 307 entró en servicio con las compañías aéreas, su capacidad operacional a gran altura motivó la elección para el mismo del nombre Stratoliner.

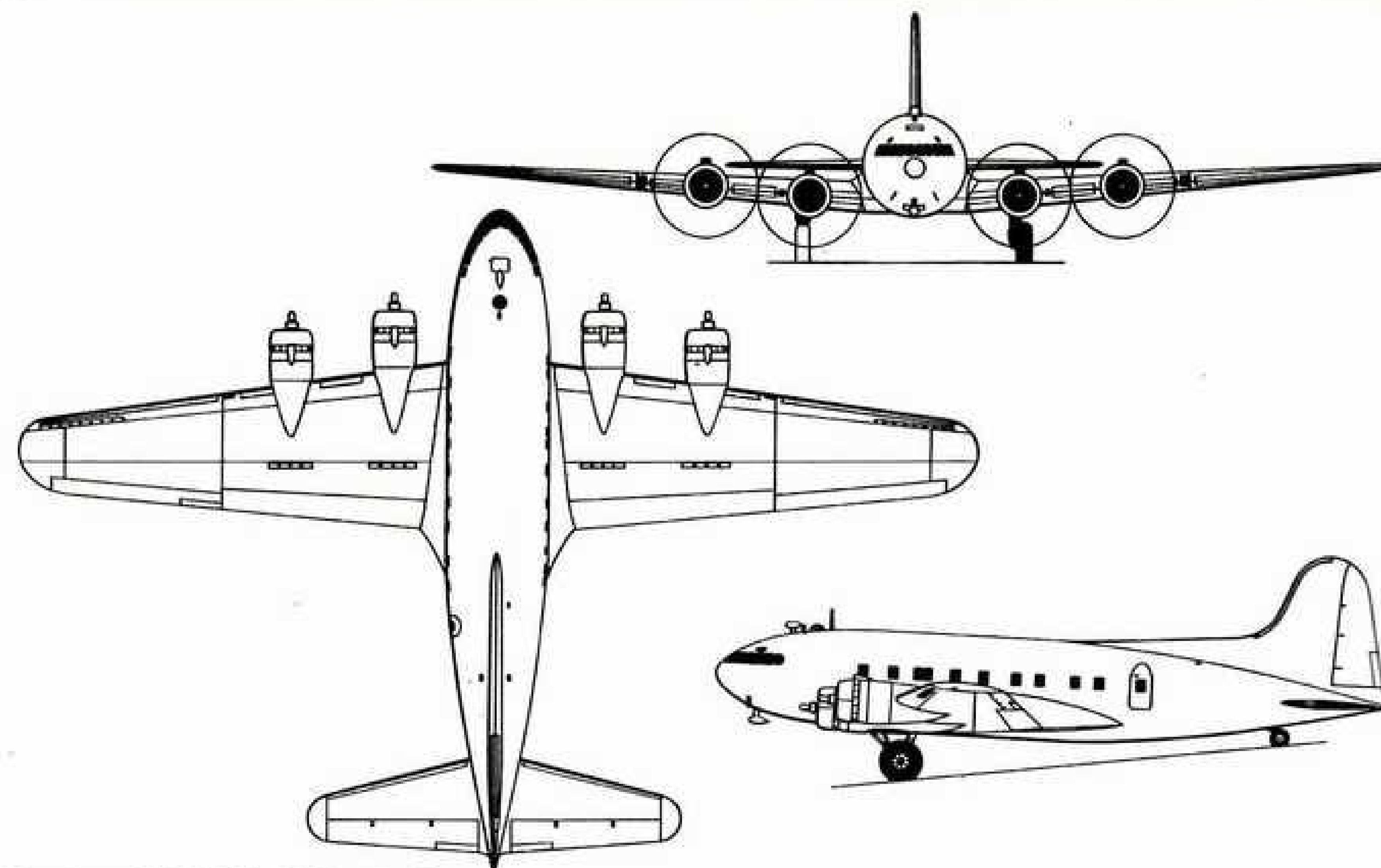
Se construyeron 10 unidades del Modelo 307, la primera de las cuales realizó su vuelo inaugural el 31 de diciembre de 1938. Por desgracia, este avión se perdió antes de su entrega a Pan American. De las nueve restantes, tres fueron a Pan Am (**S-307**), cinco a Transcontinental & Western Air (TWA) (**SA-307B**), y un avión modificado a Howard Hughes (**SB-307B**).

Los ejemplares construidos para TWA fueron requisados, en 1942, para su servicio en la USAAF, y recibieron la designación **C-75**. Con capacidad para acomodar a 33 pasajeros y una tripulación de cinco personas, fueron operados por TWA bajo contrato del Mando de Transporte Aéreo

de la USAAF como transportes VIP para el personal militar y civil de más alta categoría. Después de dos años y medio de servicio, durante los cuales los cinco aviones acumularon un total aproximado de 3 000 vuelos trasatlánticos, con 45 000 horas de vuelo y un recorrido global de unos 12 millones de km, fueron devueltos a Boeing para su restauración y reconversión al estándar de las líneas aéreas. Prácticamente, este trabajo vino a representar una auténtica reconstrucción que comprendió, entre otros cambios menores, la incorporación de nuevas alas y cola, así como la instalación de una nueva planta motriz dotada de mayor potencia.

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo S-307
Tipo: transporte para personalidades, de largo alcance
Planta motriz: cuatro motores radiales Wright GR-1820 Cyclone de 900 hp de potencia unitaria
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 396 km/h; velocidad de crucero 354 km/h; techo de servicio 7 985 m; autonomía con combustible normal y reservas 3 846 km
Pesos: vacío 13 608 kg; máximo en despegue 19 050 kg
Dimensiones: envergadura 32,61 m; longitud 22,66 m; altura 6,34 m; superficie alar 138,05 m²



Boeing SA-307B-1 Stratoliner.

Boeing Modelo 314 Clipper

Historia y notas

Ya en 1935, Pan American Airways había indicado a la Oficina de Comercio Aéreo de EE UU su deseo de establecer un servicio trasatlántico; y a pesar de poseer los grandes hidrocanoas cuatrimotores de largo alcance Martin M-130 y Sikorsky S-42, la compañía deseaba para esta ruta un nuevo avión.

La oferta de Boeing para cumplimentar las especificaciones de Pan American fue aceptada, firmándose un contrato para seis hidrocanoas **Boeing Modelo 314** el 21 de julio de 1936. El fabricante utilizó características de su anterior bombardero pesado XB-15, adaptando las alas y los empenajes para un hidrocanoa con un peso de 37 421 kg, que podía dar acomodo a 74 pasajeros en cuatro cabinas separadas. Los motores elegidos no fueron los Pratt & Whitney R-1830 Twin Wasp de 1 000 hp del XB-15 sino los Wright GR-2600 Double Cyclone de 1 500 hp, que imprimían al aparato una velocidad máxima de 311 km/h. Su capacidad de combustible de 15 898 litros le confería un alcance máximo de 5 633 km; parte del combustible se almacenaba en unas aletas estabilizadoras laterales, que se utilizaban como plataformas de carga.

El primer Boeing 314 efectuó su vuelo inaugural el 7 de junio de 1939; esta versión disponía de una única deriva y timón, que posteriormente se sustituyeron por dobles derivas para aumentar la estabilidad direccional. Como la medida resultó inadecuada, se reinstaló la deriva central anterior, sin timón móvil. Este avión recibió el certificado de aptitud y empezó a prestar servicios como correo trasatlántico el 20 de mayo de 1939, y como avión de línea el 28 de junio. En aquel momento, el Modelo 314 constituía el mayor transporte fabricado en serie para el servicio regular de pasajeros.



Pan American pasó un pedido por otros seis aviones, que recibieron el nombre de **Modelo 314A**, mejorados con la instalación de motores Double Cyclone de 1 600 hp provistos de hélices de mayor diámetro, así como 4 542 litros más de capacidad de combustible y un interior remodelado. El primer Modelo 314A voló el 20 de marzo de 1941, y las entregas finalizaron el 20 de enero de 1942. Cinco unidades del pedido anterior fueron reconvertidas posteriormente al estándar del Modelo 314A en 1942. Tres unidades del nuevo pedido se vendieron a BOAC, con anterioridad a su entrega, para el servicio trasatlántico, y operaron en el sector Foynes-Lagos de la «ruta de la herradura» de tiempos de guerra.

De los nueve Modelos 314/314A de Pan American, cuatro fueron requisados por el Mando de Transporte del Ejército y recibieron la designación militar **C-98**. Sin embargo fueron poco utilizados y, en noviembre de 1942 se devolvió a la compañía una de estas unidades. Las otras tres fueron transferidas a la US Navy para unirse a otras dos adquiridas directamente de Pan American: esas aerolíneas suministraron las tripulaciones para los **B-314** de la US Navy, y los aviones fueron parcialmente camuflados aunque operaron con matrícula civil.

BOAC y Pan American dieron por terminado el servicio de los Boeing Modelo 314 en 1946; los aviones supervivientes se vendieron a líneas aéreas charter americanas.

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 314A
Tipo: hidrocanoa de transporte de largo alcance
Planta motriz: cuatro motores radiales Wright R-2600 Cyclone 14 de 1 600 hp
Prestaciones: velocidad máxima 311 km/h, a 3 050 m; velocidad de crucero 295 km/h; techo de servicio 4 085 m; autonomía 5 633 km
Pesos: vacío 22 801 kg; máximo en despegue 37 421 kg
Dimensiones: envergadura 46,33 m; longitud 32,31 m; altura 8,41 m; superficie alar 266,34 m²

Sin lugar a dudas los mayores hidrocanoas utilizados por compañías aéreas fueron el Boeing Modelo 314 y el Modelo 314A, nacidos en parte como resultado del criterio práctico de Boeing al utilizar de nuevo todo lo que había demostrado antes ser bueno; en este caso, la disposición básica de las alas y la planta motriz del Modelo 294/XB-15

Boeing Modelo 344 (XPBB Sea Ranger)

Historia y notas

Ya desde las primeras fases de la II Guerra Mundial se hicieron evidentes los esfuerzos realizados por Alemania para desarrollar su flota de submarinos y de buques de guerra de superficie, con el objetivo esencial de interceptar el máximo posible de los suministros esenciales enviados por vía marítima a Gran Bretaña. En el momento en que EE UU se vio comprometido en la guerra, en diciembre de 1941, resultaba de vital importancia, tanto para Gran Bretaña como para EE UU, que el enlace entre ambas naciones a través del Atlántico Norte pudiera mantenerse tan libre de buques de guerra enemigos como fuera posible. Por dicha causa, la US Navy hizo llegar a los fabricantes norteamericanos de aviones un requerimiento correspondiente a un bombardero de patrulla de largo alcance; la propuesta del **Boeing Modelo 344** resultó lo suficientemente atractiva para conseguir un contrato de un prototipo **XPBB-1** y 57 unidades del **PBB-1** de serie.

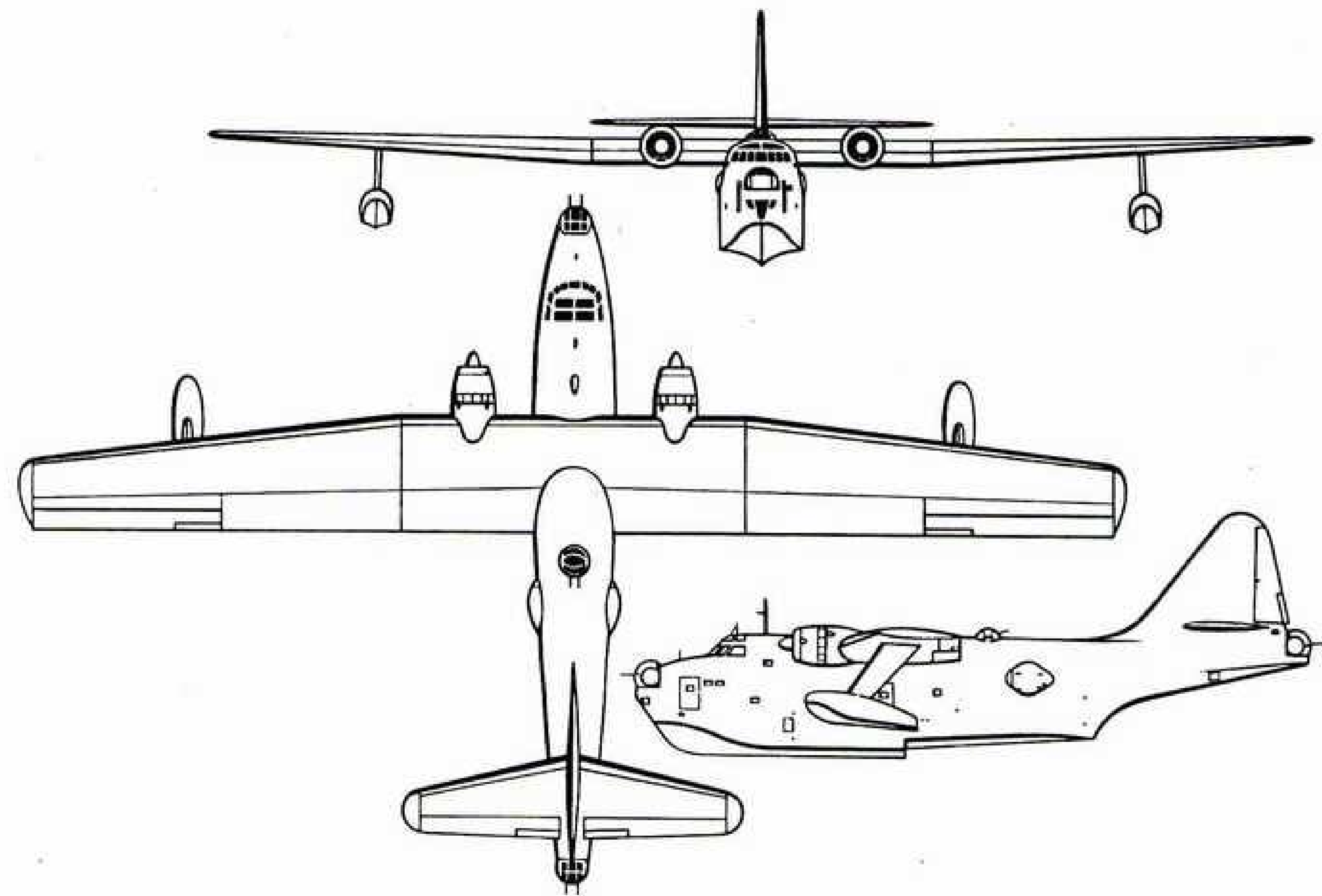


El Boeing XPBB-1 fue un fenomenal hidrocanoa capaz de transportar una carga de bombas de 9 072 kg y con una autonomía teórica de patrulla de 72 horas. El modelo fue cancelado, sin embargo, al descubrirse que los aviones terrestres podían cumplir las mismas funciones con mayor flexibilidad operacional.

El Modelo 344 era un hidrocanoa totalmente metálico de grandes dimensiones, capaz para acomodar a una tripulación de 10 personas, y que incorporaba una nueva ala muy similar a la utilizada en el Boeing B-29 Superfortress, aunque complementada en este caso por unos flotadores de estabilización subalares fijos, situados aproximadamente a dos tercios de su envergadura. La cola era de tipo convencional, y la planta motriz consistía en dos motores Wright R-3350 Cyclone montados en góndolas situadas en los bordes de ataque alares. El XPBB-1 denominado Sea Ranger, voló por primera vez el 9 de julio de 1942, constituyendo el mayor hidrocanoa bimotor construido y volado durante la guerra. Sin embargo, se prefirieron los aviones terrestres a los marinos, y no se construyeron ejemplares de serie.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión de reconocimiento/bombardero
Planta motriz: dos motores radiales Wright R-3350 Cyclone de 2 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 367 km/h, a 4 330 m; velocidad de patrulla 204 km/h; techo de servicio 6 830 m; autonomía máxima 72 horas
Pesos: vacío 18 838 kg; máximo en despegue 28 125 kg
Dimensiones: envergadura 42,58 m; longitud 28,88 m; altura 10,41 m; superficie alar 169,64 m^2
Armamento: ocho ametralladoras de 12,7 mm situadas en puestos de proa, dorsales y de cola, más una carga máxima de 9 072 kg de bombas



Boeing Modelo 344 (XPBB-1 Sea Ranger).

Boeing Modelo 345 (B-29 Superfortress)

Historia y notas

El estallido de la guerra en Europa en 1939 obligó a los planificadores del USAAC a plantearse el concepto del bombardero de largo alcance, que fue identificado inicialmente como VHB (*very heavy bomber*, bombardero muy pesado). Cuando surgió la posibilidad de que tales aviones debieran operar sobre las amplias extensiones del océano Pacífico, pareció más adecuada la identificación VLR (*very long range*, muy largo alcance); el proyecto VLR se puso en marcha a principios de 1941, bajo la dirección del general Henry H. (Hap) Arnold, cabeza del USAAC.

Se enviaron solicitudes de oferta a cinco fabricantes de aviones el 29 de enero de 1940: a su debido tiempo presentaron sus ofertas Boeing, Consolidated, Douglas y Lockheed, y sus proyectos recibieron las designaciones respectivas de **XB-29**, XB-32, XB-31 y XB-30. Posteriormente, Lockheed y Douglas se retiraron del concurso, y el 6 de setiembre de 1940 se pasaron pedidos a Boeing y Consolidated (posteriormente Convair) para la construcción y desarrollo de dos (posteriormente tres) prototipos de sus respectivos proyectos. El primero en volar, el 7 de setiembre de 1942, fue el XB-32 Dominator de la Convair, pero su largo período de desarrollo retrasó su entrada en servicio.

La previsión de Boeing había ido mucho más allá de su proyecto de 1940; de esta forma, logró convencer al USAAC de que la compañía sería capaz de entregar ejemplares de serie en el plazo de dos o tres años, y recibió pedidos para más de 1 500 unidades antes de que volase el prototipo. Boeing pudo presentar una propuesta tan avanzada, porque ya a principios de 1938 la compañía había ofrecido al USAAC un B-17 mejorado, provisto de cabina presurizada para que las operaciones a gran altura no resultasen tan fatigosas para las tripulaciones. A pesar de que en ese momento no se concentrara ningún pedido para este tipo de avión, el US Army animó a Boeing a mantener al día el proyecto, para responder a una eventual necesidad, dadas las cambiantes condiciones de la guerra. Esta previsión condujo a los proyectos identificados como **Modelos 316, 322, 333, 334** y **341**. El diseño del XB-29 provenía de un desarrollo del Modelo 341, designado **Modelo 345**; el primer prototipo realizó su vuelo inaugural el 21 de setiembre de 1942.

Las especificaciones del USAAC exigían una velocidad de 644 km/h, por lo que el XB-29 disponía de un ala monoplana cantilever de gran alargamiento implantada en la parte media del fuselaje de sección circular. Dado que este tipo de ala podía comportar una excesiva velocidad de aterrizaje, se instalaron flaps de borde de fuga de gran envergadura del tipo Fowler, que aumentaban la superficie alar efectiva en casi un 20 %, permitiendo con ello una velocidad más reducida durante la toma de tierra. El tren de aterrizaje era del tipo triciclo y eléctricamente retráctil; y, de acuerdo con la propuesta inicial de Boeing, la cabina de la tripulación estaba presurizada. Además, se añadió un segundo compartimiento presurizado, situado justo a popa de las alas, a partir del tercer XB-29 y en todos los aviones de serie, en el que se acomodaban los artilleros para apuntar las torretas de los cañones desde unas ventanas abombadas adyacentes. Los compartimientos para la tripulación y los de popa se hallaban conectados por medio de un pasillo que discurría sobre las bodegas de bombas de proa y popa. El artillero de popa se acomodaba en un compartimiento presurizado pero aislado de los restantes puestos de la tripulación. La planta motriz estaba compuesta por cuatro motores radiales en doble estrella Wright R-3350 Cyclone, provisto cada uno de ellos de dos turboalimentadores General Electric, uno a cada lado de la góndola del motor.

La fabricación del prototipo fue seguida por la de 14 aviones de pruebas en servicio **YB-29**, el primero de los cuales volaba el 26 de junio de 1943. Las entregas del YB-29 se iniciaron casi simultáneamente con la constitución de la 58.ª Very Heavy Bombardment Wing (VHBM), unidad que había sido establecida el 1.° de junio, con anterioridad al primer vuelo. La fabricación de los B-29 constituyó el proceso de construcción de aviones más diversificado emprendido en EE UU durante la II Guerra Mundial con, literalmente, miles de subcontratistas, que suministraban sus componentes o conjuntos a las cuatro principales plantas de fabricación: las Boeing de Renton y Wichita; la Bell de Marietta, y la Martin de Omaha.

La producción del B-29 alcanzó la cifra de 1 644 unidades procedentes de la planta Boeing de Wichita, más 668 construidas por Bell y 536 por Martin. La planta de Renton fabricó únicamente la variante **B-29A**, con una envergadura mayor y cambios en la capacidad de combustible y en el armamento: su fabricación hasta mayo de 1946 totalizó 1 122 aviones.



Boeing B-29 del 19.° Bomb Group de las Fuerzas Aéreas del Lejano Oriente de la USAF, antes de su despegue desde Okinawa en una misión de ataque, en 1952, contra objetivos norcoreanos. El B-29 fue ampliamente utilizado como una potente plataforma de interdicción durante la guerra de Corea (foto US Air Force).

La designación **B-29B** se dio a 311 aviones construidos por Bell, en los que se redujo el peso por el procedimiento de retirar todo el armamento defensivo a excepción de las ametralladoras de cola, que apuntaban y disparaban automáticamente gracias a un sistema de control de tiro por radar AN/APG-15B. La cifra global de producción se elevó a casi 4 000 B-29 de todas las versiones, lo que resulta enorme si se consideran el tamaño y coste del aparato; no es de extrañar que estos aviones se utilizaran en una amplia gama de servicios en los años de la posguerra, operando bajo varias designaciones. Muchos B-29 se utilizaron en la guerra de Corea.

Variantes

RB-29/RB-29A: versiones de los aviones B-29 y B-29A de reconocimiento fotográfico, de los que se modificaron 118, recibiendo inicialmente la designación **F-13**
SB-29: designación dada a los B-29 convertidos para misiones de salvamento, con una lancha salvavidas que podía ser lanzada en paracaídas
B-29D: designación dada inicialmente a una versión mejorada del B-29 con motores Pratt & Whitney R-4360: no fue construida como tal, pero en la posguerra se fabricó como B-50A
XB-29E: designación dada a un único B-29 reconvertido y utilizado para pruebas de sistemas de control de tiro
B-29F: se dio esta designación a seis aviones preparados para climas fríos y utilizados para pruebas en Alaska; posteriormente se reconvirtieron a la configuración estándar del B-29
XB-29G: ejemplar único modificado para efectuar pruebas en vuelo de los motores a turborreacción General Electric
XB-29H: conversión efectuada en un B-29A para realizar pruebas con armamento especial
RB-29J: conversiones realizadas en algunos YB-29J (abajo) para su utilización en servicios de reconocimiento fotográfico
YB-29J: designación de algunos ejemplares (seis al parecer) equipados con motores con inyección de combustible Wright R-3350-CA-2
YKB-29J: designación dada a dos YB-29J convertidos posteriormente en aviones cisterna para reaprovisionamiento en vuelo
B-29K: designación dada a un B-29 utilizado como transporte de carga
B-29L: designación inicial dada a los B-29 convertidos en aviones cisterna para el reaprovisionamiento en vuelo
KB-29M: bajo esta designación se convirtieron 92 B-29 en cisternas para reaprovisionamiento en vuelo
B-29MR: designación dada a 79 B-29 equipados como aviones receptores para su reaprovisionamiento en vuelo
KB-29P: bajo esta designación se convirtieron 116 B-29 en aviones cisterna para el reaprovisionamiento en vuelo, equipados con un sistema de tubo retráctil desarrollado por Boeing
YKB-29T: designación dada a un

avión cisterna utilizado para reaprovisionamiento en vuelo equipado con tres mangueras, capaz de aprovisionar de combustible simultáneamente a tres aviones
XB-39: se convirtió bajo esta designación un B-29 como banco de pruebas de los motores lineales Allison V-3420
XB-44: designación recibida por un B-29A después de su conversión por Pratt & Whitney como banco de pruebas; su planta motriz estándar fue sustituida por cuatro motores de 28 cilindros R-4360 montados en nuevas góndolas; esta conversión era el prototipo para el B-29D previsto, pero fue utilizada para el B-50A en la posguerra
P2B-1S: designación dada a dos B-29 utilizados en la posguerra por la US Navy en proyectos experimentales y antisubmarinos
P2B-2S: designación dada a dos B-29 más utilizados por la US navy en las mismas funciones mencionadas
Washington I: designación dada a 88 B-29 por la RAF, que recibió estos aviones en préstamo durante un período de cinco años

Especificaciones técnicas
Boeing B-29 Superfortress
Tipo: avión de reconocimiento/bombardero estratégico de largo alcance
Planta motriz: cuatro motores radiales turboalimentados Wright R-3350-23-23A/-41 Cyclone de 2 200 hp
Prestaciones: velocidad máxima 576 km/h a 7 620 m; velocidad de crucero 370 km/h; techo de servicio 9 710 m; autonomía máxima 5 230 km
Pesos: vacío 31 815 kg; máximo en despegue 56 245 kg
Dimensiones: envergadura 43,05 m; longitud 30,18 m; altura 9,02 m; superficie alar 161,27 m²
Armamento: dos ametralladoras de 12,7 mm situadas en cada una de las torretas de control remoto y accionamiento mecánico, más tres ametralladoras de 12,7 mm o dos de 12,7 mm y un cañón de 20 mm en la torreta de cola, y una carga de bombas de hasta 9 072 kg

Boeing Modelo 345-2 (B-50)



El B-50D fue la variante más ampliamente construida de la serie B-50; su diferencia principal estribaba en los dos depósitos subalares de 2 650 litros (foto US Air Force).

Historia y notas
En la búsqueda de nuevas posibilidades para el B-29 Superfortress, en 1944 la Boeing utilizó un B-29A estándar como prototipo de un **Modelo 345-2** mejorado que recibió el nombre **B-29D** de la USAAF. Se consideró indispensable una mayor potencia para dar a este nuevo modelo mayor capacidad de transporte, y la planta motriz elegida, consistente en cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-4360-45 de 3 500 hp montados en góndolas de nuevo diseño, se probó en vuelo en otro B-29, que recibió la designación **XB-44** de la USAAF. Mientras se investigaba en este campo, Boeing emprendió nuevas modificaciones del B-29A: alas de menor peso, tren de aterrizaje reforzado pero más ligero, y, para conseguir una buena estabilidad direccional a pesar del incremento de casi un 60 % de la potencia útil, mayor superficie de la deriva y timón de dirección.

El empleo de la nueva aleación ligera 75-S en la estructura alar, en lugar de la 24ST anteriormente utilizada, comportó un ahorro de peso de 295 kg al mismo tiempo que ofrecía unas alas un 16 % más resistentes que las del B-29 de serie. El nuevo diseño del tren de aterrizaje posibilitó su operación con un mayor peso bruto, y se consiguió una mayor superficie vertical de cola aumentando la altura de la deriva y del timón en 1,52 m aproximadamente. Estas dimensiones imposibilitaban la introducción de los B-29D en los hangares, por lo que fue necesario diseñar la deriva y el timón plegables hacia estribor.

La USAAF pasó pedido de 200 unidades del nuevo B-29D que, al finalizar la guerra en el Pacífico, se redujeron a 60 unidades; el número considerable de cambios introducidos en el fuselaje y planta motriz comportaron la decisión de cambiar la denominación de B-29, por lo que los nuevos aviones recibieron la designación **B-50**. El primer **B-50A** de serie (46-002) voló por primera vez el 25 de junio de 1947, y reveló, no sólo mejores prestaciones, sino un incremento del peso bruto de casi un 20 % comparado con el B-29A. La producción del B-50A alcanzó en total la cantidad de 79 ejemplares, 57 de los cuales fueron convertidos posteriormente en aviones cisterna para reaprovisionamiento en vuelo, y en este papel prestaron servicio en Vietnam antes de que el modelo fuera retirado definitivamente, a finales de los años sesenta.

Variantes
KB-50: designación general de todas las conversiones del B-50 a una configuración de avión cisterna provisto de un sistema de reaprovisionamiento de tres puntos (132 conversiones)
WB-50: designación dada a los B-50 modificados para funciones de reconocimiento atmosférico
B-50A: designación del modelo de serie inicial (59 unidades)
TB-50A: designación de 11 B-50A modificados como entrenadores del Convair B-36
B-50B: versión perfeccionada, en la que se incrementó el peso máximo en despegue en 590 kg hasta un total de 77 112 kg, además de incorporar numerosas mejoras (45 unidades)
EB-50B: B-50B retenido por Boeing para fines experimentales, entre ellos la investigación de trenes de aterrizaje provistos de orugas
RB-50B: la totalidad de los 44 B-50B en servicio se modificaron a este estándar mediante una cápsula situada en la bodega posterior de bombas que contenía equipo fotográfico y electrónico
YB-50C: designación dada al 60.° B-50A, modificado a un estándar mejorado con turbohélices R-4360-51 que permitían un peso máximo en despegue de 93 895 kg; no llegó a completarse
B-50D (Modelo 345-9-6): versión de serie revisada, provista de un morro moldeado en una sola pieza de perspex; peso en despegue aumentado hasta 78 473 kg, previsión para depósitos subalares y (desde el 16.° en adelante) reaprovisionamiento en vuelo (222 ejemplares)
DB-50D: B-50D modificado para el lanzamiento del misil experimental de separación GAM-63 Rascal
TB-50D: designación dada a 11 B-50D adaptados como entrenadores para el Convair B-36
WB-50D: designación de los B-50D modificados como aviones para reconocimiento atmosférico
RB-50E: se modificaron 14 RB-50B bajo esta nueva designación para misiones especiales de reconocimiento fotográfico
RB-50F: se modificaron 14 RB-50B a este estándar para misiones especiales, provistos de radar de navegación SHORAN
RB-50G: 15 RB-50B modificados a un estándar similar al del RB-50F, aunque con un radar extra y la sección de morro del B-50D
TB-50H: 24 aviones de nueva construcción para su utilización como entrenadores de sistemas para las tripulaciones del B-47
WB-50H: conversión de algunos TB-50H para reconocimiento atmosférico
KB-50J: designación de 112 KB-50 modificados por Hayes Industries, con capacidad extra de combustible, sistemas de reabastecimiento en vuelo de tres puntos, sin equipo operacional y con un par de reactores General Electric J47 de 2 359 kg de empuje en góndolas subalares
KB-50K: modificación del TB-50H a un estándar idéntico al del KB-50J
B-54A: propuesta para una versión de serie del YB-50C
RB-54A: propuesta para una versión de bombardero y avión de reconocimiento del YB-50C

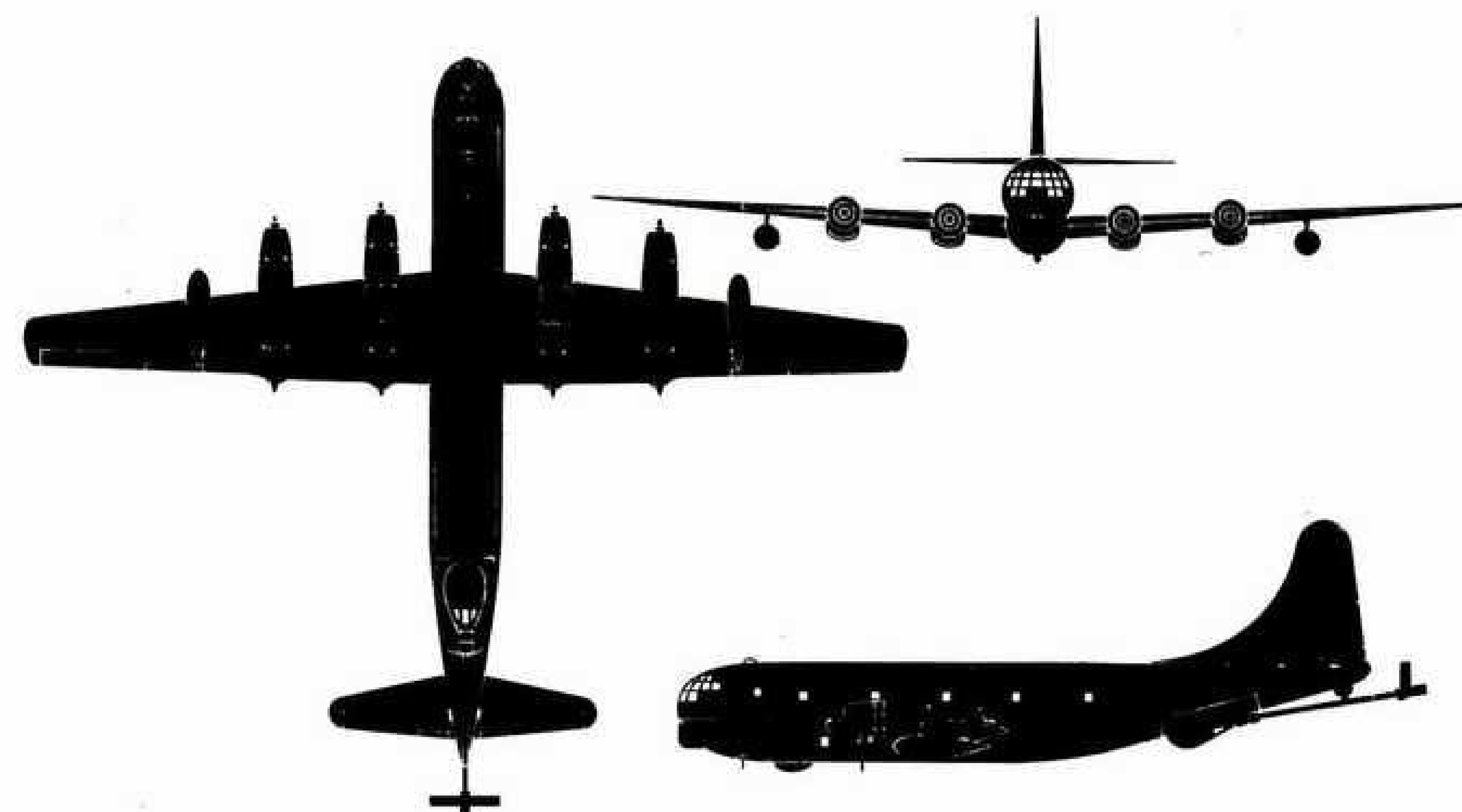
Especificaciones técnicas
Boeing B-50A
Tipo: bombardero pesado
Planta motriz: cuatro motores radiales turboalimentados Pratt & Whitney R-4360-35 Wasp Major de 3 500 hp
Prestaciones: velocidad máxima 620 km/h; velocidad de crucero 378 km/h; techo de servicio 11 280 m; autonomía 7 483 km
Pesos: vacío 36 764 kg; máximo en despegue 76 389 kg
Dimensiones: envergadura 43,05 m; longitud 30,18 m; altura 9,96 m; superficie alar 161,55 m²
Armamento: doce ametralladoras de 12,7 mm, dos de ellas en cada torreta de control remoto, cuatro en la torreta del morro, y dos más un cañón de 20 mm en la torreta de cola; más una carga de 9 000 kg de bombas

Boeing Modelo 367 (C/KC-97)

Historia y notas
A principios de 1942, Boeing inició el estudio de un proyecto para la fabricación de una versión de transporte del B-29 Superfortress. Tras someterse a la consideración de la USAAF la propuesta de la compañía, y dado que en aquel momento existía una gran necesidad de transportes de largo alcance, la compañía obtuvo el 23 de enero de 1943 un contrato para tres prototipos, identificados por la compañía como **Boeing Modelo 367**, y designados por la US Army Air Force **XC-97**; el primero de ellos efectuó su vuelo inaugural el 15 de noviembre de 1944.

El XC-97 tenía mucho en común con el B-29, incluidas las alas y la disposición de los motores. A primera vista el fuselaje, de sección en «doble burbuja», parecía totalmente nuevo, pero de hecho la «burbuja» inferior conservaba básicamente la estructura del B-29, lo mismo que la cola adosada a la nueva (y más amplia) «burbuja» superior. El 6 de julio de 1945, después de una breve evaluación de los prototipos, se pasó un pedido de 10 ejemplares para pruebas en servicio. Se trataba de seis **YC-97** para carga, tres **YC-97A** para transporte de tropas, y un único **YC-97B** con 80 plazas en su cabina principal, distribuidas como en un avión de línea.

El primer contrato para la fabricación en serie se recibió el 24 de marzo



Boeing Modelo 367-76-66 (KC-97G).

de 1947, y correspondía a 27 **C-97A** provistos de motores Pratt & Whitney R-4360-27 de 3 250 hp; se requería capacidad para 134 soldados de tropa, o la posibilidad de transportar 24 040 kg de carga útil. Siguieron dos versiones de transporte, bajo las designaciones **C-97C** y **VC-97D**; y después de las pruebas de tres aviones **KC-97A** equipados con depósitos adicionales y un tubo retráctil para el reabastecimiento en vuelo desarrollado por la Boeing, en 1951 se inició la fabricación en serie de los aviones cisterna para reabastecimiento en vuelo **KC97E**. Esta versión iba propulsada mediante motores R-4360-35C de 3 500 hp. La variante **KC-97F** posterior se diferenciaba únicamente por disponer de motores R-4360-35C. Tanto el KC-97E como el KC-97F eran aviones cisterna/transportes convertibles, aunque para disponer de toda su capacidad de transporte resultaba necesario desmontar el equipo de reaprovisionamiento en vuelo. La variante más numerosa, con 592 ejemplares, fue el **KC-97G**, que disponía de plena capacidad de transporte de combustible o de carga sin ningún cambio en su equipo.

Al darse por finalizada su fabricación, en 1956, se habían construido un total de 88 C-97, convertidos muchos de ellos posteriormente para otros servicios. La variante **KC-97L** disponía de mayor potencia gracias a la instalación de dos turborreactores General Electric J47-GE-23 de 2 359 kg de empuje debajo de las alas, para mejorar sus posibilidades de encuentro con los Boeing B-47. Los KC-97G convertidos a configuración de cargueros recibieron la nueva designación **C-97G**, y como transportes de pasajeros la de **C-97K**. Los **HC-97G** fueron conversiones de búsqueda y salvamento; y tres KC-97L fueron adquiridos por el Ejército del Aire español, donde recibieron la designación **TK-1**. Otros han servido en Israel.

Variantes

C-97D: designación aplicada al tercer YC-97A, al YC-97B y a dos C-97A después de su conversión en transportes de pasajeros; posteriormente, los tres VC-97D recibieron la nueva designación C-97D

KC-97H: designación aplicada a un KC-97F, después de su modificación para la realización de pruebas en servicio como avión cisterna, con un sistema de reaprovisionamiento en vuelo de sonda y cono

YC-97J: designación final de dos KC-97G utilizados por la USAF como bancos de pruebas volantes, con cuatro turbohélices Pratt & Whitney YT43-P-5 de 5 700 hp



El KC-97G podía transportar pasaje o carga sin ninguna modificación interior. Los depósitos subalares permanentes fueron sustituidos a menudo por dos turborreactores J47, dando lugar a la denominación KC-97L.

Especificaciones técnicas
KC-97G

Tipo: transporte militar o cisterna para reabastecimiento en vuelo de gran autonomía
Planta motriz: cuatro Pratt & Whitney R-4360-59B radiales de 3 500 hp
Prestaciones: velocidad máxima 604 km/h; velocidad de crucero 483 km/h; techo de servicio 9 205 m; autonomía 6 920 km
Pesos: vacío 37 421 kg; máximo en despegue 79 379 kg
Dimensiones: envergadura 43,05 m; longitud 33,63 m; altura 11,66 m; superficie alar 164,34 m²

Boeing Modelo 377 Stratocruiser

Historia y notas

El **Boeing Modelo 377 Stratocruiser** fue un transporte comercial desarrollado a partir del Modelo 367 (designación militar C-97) y basado en la estructura mejorada del YC-97A, con motores Pratt & Whitney R-4360. El vuelo inaugural del prototipo Modelo 377-10-19 se realizó el 8 de julio de 1947; posteriormente fue entregado a Pan American World Airways, que fue el mayor usuario del Stratocruiser. Existían toda una serie de configuraciones interiores en los **Modelos 377-10 -26, -28, -29, -30, -32** para dar acomodo desde 55 hasta 112 pasajeros o, en caso de estar equipado como «coche cama», a 28 literas superiores e inferiores, además de cinco asientos. La cabina principal se hallaba situada en el puente superior del fuselaje en «doble burbuja», y en la cubierta inferior, accesible a través de una escalera de caracol, había una lujosa sala o cocktail bar de 14 asientos.

De un total de 55 ejemplares construidos, Pan Am operó simultáneamente con 27. De éstos, 10 contaban con capacidad de combustible adicional para operaciones trasatlánticas, y fueron conocido como **Super Stratocruiser**. En fecha posterior, la totalidad de la flota se equipó con turboalimentadores General Electric CH-10, lo que permitía que cada motor desarrollase 50 hp adicionales. La British Overseas Airways Corporation reunió una flota de 17 ejemplares, de los que únicamente seis eran compras originales a la Boeing, mientras los restantes procedían de otras líneas aéreas. Después de más de nueve años al servicio de la BOAC, esta compañía vendió 10 de ellos a Transocean Airlines de EE UU, en 1958. Cuatro se reconvirtieron para albergar 117 plazas en una configuración de gran densidad, y los restantes añadieron 12 plazas adicionales a las 63 y 84 de sus configuraciones estándar.

Antes de que, en 1963, se retiraran del servicio los Stratocruiser, algunos habían sido modificados a una configuración de carga; pero la conversión más extraña se dio en las células adquiridas por Aero Spacelines Inc. Bajo la designación **377-PG**, esta compañía construyó un avión para cargas de gran tamaño que bautizó con el nombre de «Pregnant Guppy», y posteriormente otras unidades para las que empleó tanto la célula del 367, como la del 377, con variaciones en el nombre de Guppy.



El *Caledonia* fue el primero de los seis únicos Boeing Modelo 377-10-32 Stratocruiser pedidos por la BOAC directamente a Boeing. La compañía adquirió posteriormente otros 11 Stratocruiser procedentes de otras aerolíneas para el servicio en el Atlántico Norte y otras rutas (foto British Airways).

Especificaciones técnicas
Boeing Modelo 377 (Stratocruiser básico de línea)

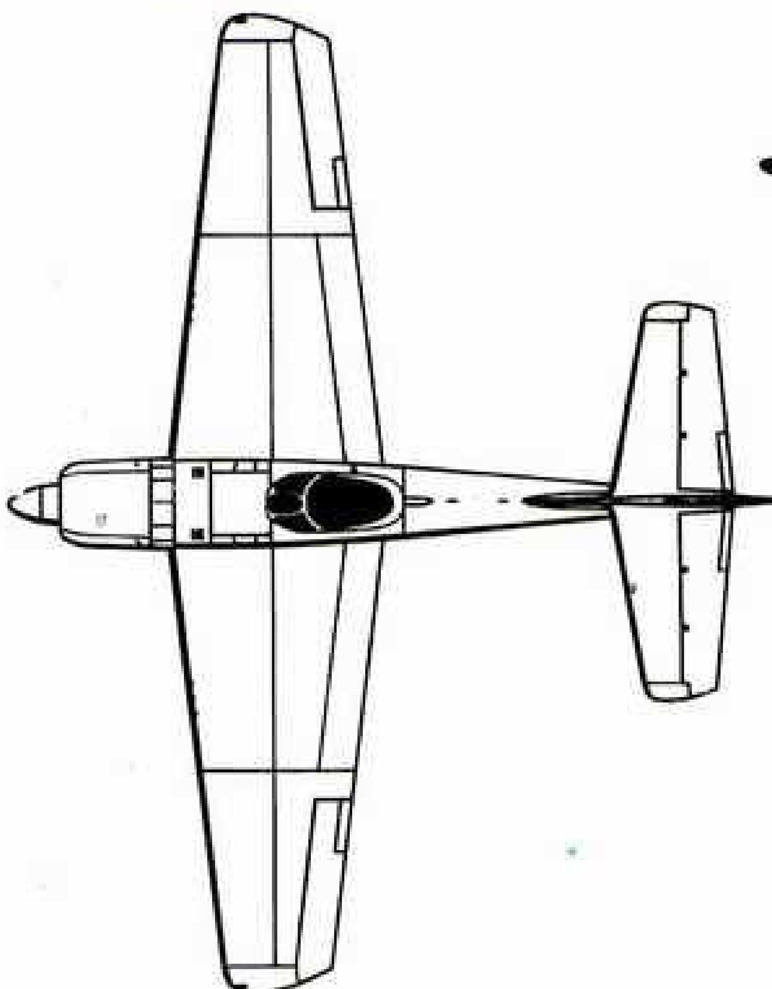
Tipo: transporte comercial
Planta motriz: cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-4360 Wasp Major, con una potencia unitaria de 3 500 hp
Prestaciones: velocidad máxima 604 km/h, a 7 620 m; velocidad de crucero 547 km/h, a 7 620 m; techo de servicio superior a los 9 755 m; autonomía con carga máxima de combustible 6 759 kilómetros
Pesos: vacío 37 875 kg; máximo en despegue 66 134 kg
Dimensiones: envergadura 43,05 m; longitud 33,63 m; altura 11,66 m; superficie alar 164,34 m²

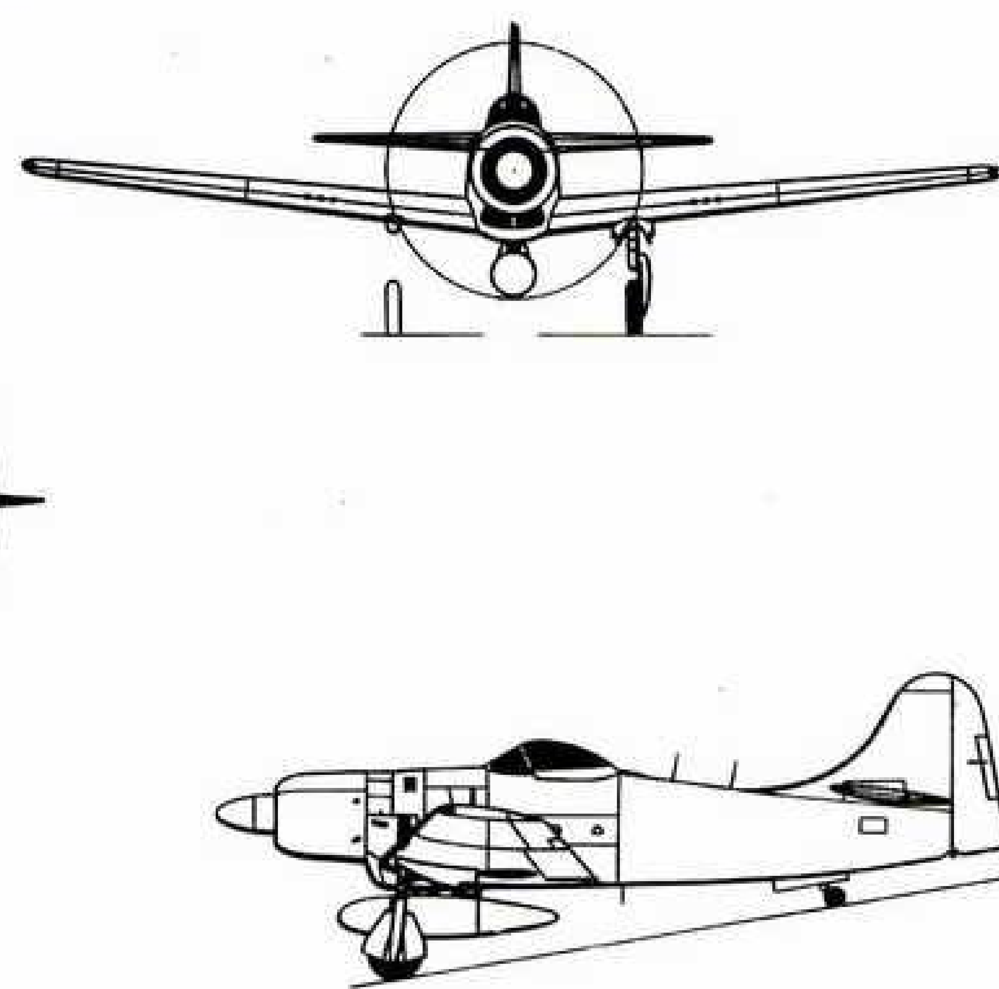
Boeing Modelo 400 (XF8B)

Historia y notas

Los portaviones de la US Navy que operaban en el Pacífico durante la II Guerra Mundial resultaban, como los navíos similares de cualquier otra nación, muy vulnerables a los ataques aéreos. Cuando las vicisitudes de la guerra llevaron a la US Navy al convencimiento de que llegaría el día en que necesitarían atacar el archipiélago japonés, apareció la preocupación ante la necesidad de operar con estos navíos en el radio de combate de una gran cantidad de aviones terrestres enemigos. Sin embargo, en caso de que la US Navy dispusiera de un cazabombardero y caza de largo alcance, sería posible enfrentarse al enemigo sin necesidad de aproximar los portaviones hasta esa distancia crítica.

Se comunicó la demanda de este tipo de avión a Boeing que, inmediatamente, empezó a desarrollar un diseño bajo la designación **Boeing Modelo 400**. El proyecto de Boeing, sometido a la US Navy, resultó lo suficientemente interesante para garantizar la firma de un contrato de tres prototipos **XF8B-1**, el 4 de mayo de 1943. El primero de ellos efectuó su vuelo inaugural en noviembre de 1944, convirtiéndose en el mayor caza monoplaza con motor alternativo construido en EE UU. De hecho, se trataba del caza monomotor más potente desarrollado por cualquiera de las nacio-





Boeing Modelo 400 (XF8B).

nes implicadas en la II Guerra Mundial, ya que su planta motriz consistía en un motor radial Pratt & Whitney XR-4360-10 provisto de cuatro hileras de siete cilindros, que desarrollaba una potencia de 3 000 hp para mover dos hélices metálicas tripalas contrarrotativas.

Sólo se completó y voló antes de finalizar la II Guerra Mundial el primero de los tres prototipos solicitados por la US Navy; los otros dos se completaron y entregaron con posterioridad a la rendición de Japón, pero el creciente interés por los aviones con motor de turbina motivó el abandono de las pruebas de desarrollo y evaluación, y la cancelación definitiva de todo el programa.

Especificaciones técnicas

Tipo: caza y cazabombardero monoplaza embarcado de largo alcance
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney XR-4360-10, de 3 000 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 695 km/h, a 8 200 m; velocidad de crucero 306 km/h; techo de servicio 11 430 m; autonomía con combustible máximo 4 506 km
Pesos: vacío 6 132 kg; máximo en despegue 9 302 kg
Dimensiones: envergadura 16,46 m; longitud 13,18 m; altura 4,95 m; superficie alar 45,43 m^2
Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm o seis cañones de 20 mm, más una carga de hasta 1 450 kg de bombas en soportes subalares.



El Modelo 400 de la Boeing fue el avión embarcado más pesado de la II Guerra Mundial y hubiera sido un formidable avión de combate: la proyectada versión F8B-1 contaba con una excelente velocidad y autonomía, junto a un armamento compuesto por seis cañones de 20 mm y soportes externos para una amplia gama de armas que lo convertían en un avión de combate polivalente.

Boeing Modelo 450 (B-47 Stratojet)

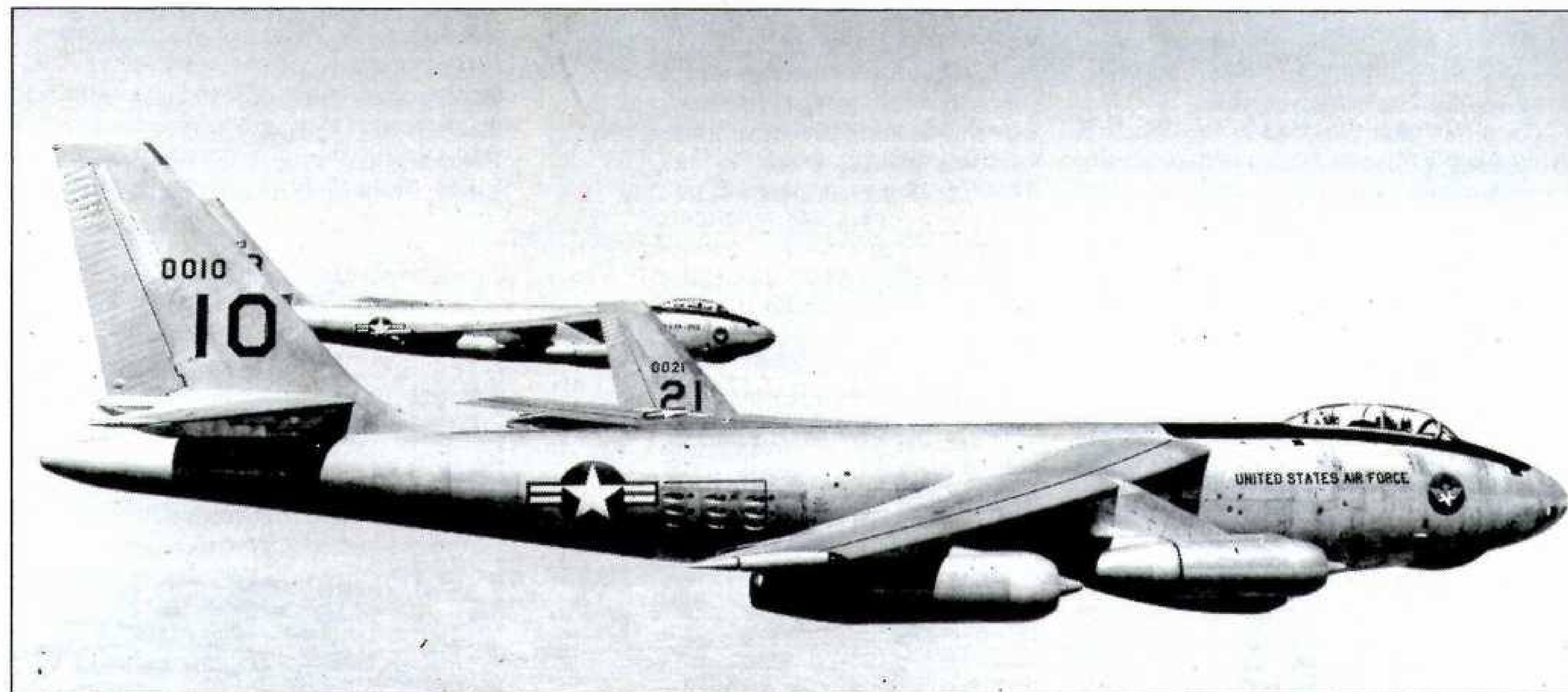
Historia y notas

Tras el desarrollo e introducción en servicio del primer avión de combate propulsado mediante turborreactores en el teatro de operaciones europeo, durante las últimas etapas de la II Guerra Mundial, la USAAF se dio cuenta de que pronto resultaría esencial un avión de reconocimiento/bombardero propulsado a reacción. A principios de 1944, cuatro compañías trabajaban en el diseño de un avión que cumpliese con las especificaciones preparadas por las USAAF; y la oferta inicial de Boeing frente a esta demanda **(Modelo 424)** no consiguió levantar ningún interés. A finales de 1944 la compañía realizó una nueva propuesta **(Modelo 432)**, con motores implantados en la sección central del fuselaje y una ala recta similar a la del Modelo 424. Esta vez obtuvo un contrato que abarcaba la definición del proyecto y la preparación de una maqueta, pero durante esta etapa de su desarrollo, Boeing tuvo conocimiento de los datos aerodinámicos experimentales alemanes, que empezaban a divulgarse una vez terminada la guerra en Europa. Las investigaciones alemanas en el campo de las alas en flecha decidieron a Boeing a adoptar en el proyecto de su **Modelo 448** una configuración en flecha, con un total de seis motores instalados en el fuselaje. Sin embargo, esta instalación de la planta motriz fue rechazada por la USAAF, que consideró que crearía problemas de mantenimiento y de seguridad. Por consiguiente Boeing propuso un cuarto proyecto, el **Modelo 450**, que mantenía las alas en flecha, pero con sus seis motores situados en soportes subalares. Se finalizó la maqueta bajo esta configuración, y tras la inspección oficial llevada a cabo en la primavera de 1946, llegó un contrato de dos prototipos **XB-47 (Modelo 450-3-3)**. Estos se diferenciaban de la maqueta por cambios entre los que se incluían una envergadura mayor y un tren de aterrizaje modificado.

El primero de los dos prototipos efectuó su vuelo inaugural el 17 de diciembre de 1947, con excelentes resultados. El XB-47 disponía de unas alas de perfil laminar de gran alargamiento, de implantación alta y tan delgadas que no podían incorporar depósitos de combustible. La delgada estructura de las alas comportaba asimismo una gran flexibilidad, de forma que las puntas oscilaban hasta 1,52 m arriba y abajo de la posición normal. La estructura de las alas también obligaba a un diseño del tren de aterrizaje poco usual, ya que no dejaban espacio donde albergar las patas. En su lugar se montaron en el centro unas patas retráctiles en tándem, provistas de ruedas dobles, que se alojaban en el interior del esbelto fuselaje; en tierra se aseguraba la estabilidad mediante unas pequeñas ruedas situadas fuera del fuselaje, que podían retraerse en el interior de las góndolas interiores. Pronto se comprobó que unas patas tan separadas impedían la rotación normal durante el despegue, y en consecuencia se proyectó la altura de las patas principales de forma que el avión tuviese en la pista la misma disposición que en el aire, una vez alcanzada la velocidad normal de vuelo. En cada ala iban asimismo suspendidos tres motores montados en góndolas, dos de ellos en pareja y el tercero a poca distancia de la punta alar; en el prototipo éstos eran General Electric J35, cada uno con un empuje de 1 701 kg. El fuselaje suministraba acomodo para una tripulación de tres personas: piloto, copiloto/artillero, y navegante-/bombardero. Una gran bodega de bombas permitía alojar las grandes y pesadas bombas termonucleares de la época, aunque también podía ser modificada para transportar casi 10 000 kg de bombas convencionales; se había previsto la instalación de unidades JATO (despegue asistido por cohetes); y el armamento defensivo de control remoto instalado en la cola podía ser accionado manualmente por el copiloto, o apuntado y disparado por medio de un radar.

La evaluación del XB-47 por lo que ya entonces era la USAF dio como resultado un contrato de 10 aviones de la variante **B-47A (Modelo 450-10-9)** solicitados para pruebas de servicio a mayor escala y para su familiarización. Similares en general a los prototipos, los B-47A se diferenciaban por disponer de unos turborreactores J47-GE-11 más potentes, con 2 359 kg de empuje unitario, y fueron utilizados ampliamente para evaluar la mejor disposición del armamento de cola y de su control de tiro. El primer B-47A realizó su vuelo inaugural el 25 de junio de 1950, día que coincidió con el inicio de la guerra de Corea, un conflicto que iba a acelerar la demanda de grandes cantidades del nuevo bombardero de la USAF. Tanta fue la urgencia con que se pidieron que, para complementar la producción obtenida en Wichita por Boeing, se renovó la asociación de productores de la II Guerra Mundial entre Boeing, Douglas y Lockheed, construyendo estas dos últimas compañías el B-47 en Tulsa y Marietta, respectivamente.

La primera versión realmente de serie, de la que se construyeron 399 unidades (381 por la Boeing), fue el **B-47B (Modelo 450-11-10)**. Douglas y Lockheed fabricaron diez y ocho ejemplares respectivamente, que sirvieron para establecer las nuevas líneas de producción. La nueva versión se diferenciaba del B-47A por incorporar modificaciones estructurales que permitían su operación con un mayor peso bruto, al estar equipada para el reaprovisionamiento en vuelo, y por la posibilidad de instalar depósitos de combustible subalares adicionales. Los últimos aviones de serie, a partir del 88.º, disponían de motores J47-GE-23, de 2 631 kg de empuje. El primero de ellos voló el 26 de abril de 1951, y entraron en servicio en la USAF unos dos meses más tarde.



El Boeing B-47B Stratojet (modelo 450-11-10) fue la primera versión de serie de este clásico bombardero. Claramente visibles en el costado del fuselaje, a popa de las alas, se encuentran los orificios de salida de los cohetes de aceleración de combustible sólido utilizados para acortar las carreras de despegue (foto Boeing).

La principal versión de serie fue el **B-47E (Modelo 450-157-35)**, del que se construyeron más de 1 600 unidades en las versiones de reconocimiento y bombardero. Ambas incorporaban una serie de cambios de importancia, entre ellos un tren de aterrizaje reforzado para su operación con mayores pesos, un morro modificado con receptáculo para el reaprovisionamiento en vuelo y asientos lanzables para la tripulación, la instalación de un paracaídas de frenado para acortar las distancias de aterrizaje, cambios en el armamento de cola con dos cañones de 20 mm, la sustitución del sistema JATO por un soporte exterior desechable para transportar hasta 33 cohetes de 454 kg de empuje, y la instalación de motores J47-GE-25, que desarrollaban un empuje unitario de 3 266 kg provistos de inyección de agua.

El primer B-47E voló el 30 de enero de 1953, y entró en servicio con el Mando Aéreo Estratégico de la USAF poco después. En el momento

cumbre de la utilización de los B-47, en 1957, 28 Alas de bombarderos medios del SAC se equipaban, cada una de ellas, con 45 B-47; otros 300 se utilizaban en otras funciones, y 300 se mantenían en reserva, lo que sumaba un total de más de 1 800 unidades. Se había previsto que el B-47 sería sustituido por un avión más avanzado en 1957, pero pronto se apreció que tendría que continuar en servicio hasta bien entrados los años sesenta. Este factor, sumado a la exigencia de vuelo bajo en aproximación al objetivo «por debajo del radar», motivaron problemas de fatiga en las alas. Los ataques a baja cota exigían el empleo de una técnica para el lanzamiento de bombas nuevo en un avión de bombardeo, que incluía la suelta brusca de las armas nucleares en el momento de iniciar la trepada, un sistema desarrollado anteriormente para los cazas. Ello implicaba una rápida aproximación a baja cota hacia el objetivo, un rápido ascenso hasta conseguir medio rizo (se soltaban las bombas justamente antes de que el avión alcanzase la posición vertical) y un rápido descenso de ala desde el extremo del rizo. Esta última parte de la maniobra constituía la clásica vuelta Immelmann, que situaba al B-47 lejos del objetivo mucho antes de que detonara la bomba. Las alas del B-47 no habían sido proyectadas para estas maniobras, ni para la vida más larga que se exigía de ellas, lo que obligó a unos costos muy elevados para la revisión y refuerzo de la estructura alar. Los B-47E convertidos de tal forma recibieron la nueva designación **B-47E-II**. Los B-47B modificados más a fondo hasta alcanzar el estándar de los B-47E, más las modificaciones realizadas en la estructura alar, recibieron la designación **B-47B-II**.

Este programa, junto a otros dirigidos a la puesta al día de sus equipos, permitieron al B-47 alcanzar 15 años de servicio en primera línea antes de su retiro, en 1966. Incluso entonces, sus unidades continuaron utilizándose en tareas de reconocimiento atmosférico, con el Mando de Transporte Aéreo Militar, hasta finales de 1969.

Variantes

B-47B-II: designación dada a los B-47B después de su conversión al estándar B-47E; ver notas anteriores.
B-47B/CL-52: se transfirió un B-47B a las Reales Fuerzas Aéreas de Canadá, que prestaron este avión a Canadian Ltd., compañía que utilizó este avión como banco de pruebas del turborreactor Orenda Iroquois de fabricación canadiense
DB-47B: conversión del B-47B como avión de control, en primer lugar para el QB-47E (a continuación), y después para otros aviones teledirigidos; se retiró el armamento de cola, instalando en su lugar equipos de radio control
RB-47B: designación dada a 24 B-47B convertidos para funciones de reconocimiento (algunos de ellos designados **YRB-47B**) con ocho cámaras y otros equipos en un compartimiento especialmente caldeado de la bodega de bombas
TB-47B: designación dada a 66 B-47 estándar modificados con la adición de un cuarto puesto para la tripulación (el de instructor) y utilizado para entrenamiento de conversión de pilotos y navegantes
YDB-47B: un B-47B convertido para transportar, lanzar y controlar un misil Bell GAM-63 Rascal durante las pruebas iniciales de lanzamiento
XB-47D: se convirtieron dos B-47B bajo esta designación para ser utilizados como banco de pruebas de los turbohélices Wright YT49-W-1: uno de estos motores de 9 710 hp se instaló en lugar del par de J47 a cada lado, y se mantuvo un único J47 en la sección externa de cada ala
DB-47E: designación dada a dos B-47E convertidos y a dos **YDB-47E** similares en líneas generales, utilizados para pruebas del misil AS Bell GAM 63
QB-47E: se convirtió un total de 14 B-47E en configuración de aviones sin piloto radiocontrolados bajo esta designación: se utilizaron como blancos no perecederos (dado su coste), así como en operaciones consideradas excesivamente peligrosas para tripulaciones humanas
RB-47E: versión principal de reconocimiento fotográfico estratégico del B-47. Se completaron en la línea de producción de Boeing 240 aviones bajo esta configuración: se sustituyó el equipo de bombardeo por 11 cámaras y equipo adicional para la fotografía nocturna
WB-47E: bajo esta designación se convirtieron 24 B-47E para su servicio en funciones de reconocimiento atmosférico bajo el Servicio Aéreo Meteorológico del MAC
YB-47F: se utilizó un B-47B, equipado con sonda para el reabastecimiento en vuelo
KB-47G: designación de un B-47B modificado y equipado como avión cisterna para experimentar en el reabastecimiento mediante sonda y cono con el YB-47F (ver arriba)
RB-47H: designación dada a 32 Boeing B-47 completados en línea de producción para misiones de reconocimiento electrónico y equipados con radomos de morro, ventral y subalares; la bodega de bombas se modificó para acomodar el equipo y a tres operadores especializados. Uno de estos aviones originó un incidente diplomático al ser derribado sobre aguas soviéticas
ERB-47H: bajo esta designación se convirtieron tres B-47E para realizar las funciones del RB-47H con una tripulación de sólo cinco personas
YB-47J: designación de un bombardero estándar convertido en banco de pruebas para un nuevo sistema de navegación y bombardeo para radar (MA-2)
RB-47K: se completaron 15 nuevos RB-47E adicionales bajo esta designación, para su utilización en misiones de reconocimiento fotográfico atmosférico
EB-47L: designación aplicada a 35 B-47E después de su conversión en 1963 para servir como estaciones repetidoras de comunicaciones

Especificaciones técnicas

Boeing B-47E-II Stratojet
Tipo: bombardero medio estratégico
Planta motriz: seis turborreactores General Electric J47-GE-25 o 25A, de un empuje unitario de 3 266 kg, con inyección de agua
Prestaciones: velocidad máxima 975 km/h; velocidad de crucero 896 km/h, a 11 735 m; techo de servicio 12 345 metros; autonomía 6 437 km
Pesos: vacío 36 630 kg; máximo en despegue 89 893 kg
Dimensiones: envergadura 35,36 m; longitud 33,48 m; altura 8,51 m; superficie alar 132,66 m^2
Armamento: dos cañones de 20 mm situados en la torreta de cola de control remoto, más una carga de hasta 9 071 kg de bombas transportadas en bodega interna

Boeing Modelo 451 (YK-15)

Historia y notas

Bajo la designación **Boeing Modelo 451**, esta compañía desarrolló un avión bastante peculiar, para cumplir con un requerimiento del US Army para un modelo de enlace y observación. Se exigían buenas características de manejo a baja velocidad y un campo visual mejor de lo normal para sus dos ocupantes. Desde el punto de vista del US Army, la especificación significaba una oportunidad de obtener un avión proyectado a propósito para esta función, en lugar de las adaptaciones de aviones ligeros civiles utilizadas como recurso de emergencia durante la II Guerra Mundial.

El proyecto del Modelo 451 se inició en 1946 y, después de aprobado, se pasó un pedido de dos prototipos **XL-15**. Con una configuración de monoplano de ala alta, el Modelo 451 disponía de una estructura alar básica totalmente metálica, provista de flaps con marco metálico recubierto en tela sujetos bajo el borde de fuga de cada ala, que podían utilizarse colectivamente como flaps o independientemente para aumentar el efecto de los deflectores alares que servían como alerones. Las alas se montaban sobre un fuselaje en góndola con acomodo en tándem para el piloto y el observador. La planta motriz iba alojada en el morro, y un estrecho larguero, de implantación alta en el fuselaje, sostenía una cola con dobles derivas invertidas y timones de dirección. El tren de aterrizaje era fijo con rueda de cola de una longitud similar a la rueda de morro de un tren de aterrizaje triciclo, por lo que el avión permanecía en tierra prácticamente en la misma posición que en vuelo.

Las características inusuales del diseño de Boeing permitían su fácil carga para el transporte por aire o por carretera; además, este modelo podía ser desmontado y convertirse en un remolque autoportante para su arrastre por carretera detrás de un vehículo automóvil. Las pruebas de los dos prototipos dieron como resultado un pedido para 10 **YL-15** similares, a fin de realizar pruebas de servicio más amplias. Sin embargo, no se recibieron más pedidos; los ejemplares construidos fueron enviados posteriormente para su utilización por el Servicio Forestal de EE UU.



Boeing utilizó por última vez una planta motriz alternativa en el ingenioso Modelo 451, que la US Army evaluó como XL-15 Scout, con tren de aterrizaje de flotadores o de ruedas.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de enlace y observación
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos Avco Lycoming O-290-7 de 125 hp
Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; velocidad de crucero 163 km/h; techo de servicio 5 000 m; autonomía máxima 2 horas y 15 minutos
Pesos: vacío 684 kg; máximo en despegue 930 kg
Dimensiones: envergadura 12,19 m; longitud 7,70 m; altura 2,65 m; superficie alar 24,99 m^2

Boeing Modelo 464 (B-52 Stratofortress)

Historia y notas

Obsoleto desde hace muchos años si atendemos a los estándares normales, como resultado de su inaceptable vulnerabilidad frente a los misiles tierra-aire, el poderoso **Boeing B-52 Stratofortress** ha visto fracasar a dos de sus posibles sucesores, y es aún uno de los tres sistemas estratégicos norteamericanos de disuasión (los otros dos son los misiles lanzados desde tierra y mar). Se han gastado más de mil millones de dólares en los 320 aviones aproximadamente que continúan en la flota de primera línea para mejorar su seguridad, eficiencia, prestaciones y exactitud en el lanzamiento de armas.

En la base de Offutt, Nebraska, cuartel general del Mando Aéreo Estratégico de la USAF, un periodista americano fue informado en 1976 de que en el próximo siglo todavía operarán algunos B-52. Esta afirmación se hacía en un momento en que el sucesor supersónico del B-52, el Rockwell B-1, se encontraba ya con el programa de pruebas de vuelo muy avanzado, y se le consideraba el eje del poderío aerotransportado del SAC. En caso de que el B-52 alcance el año 2000, habrá gozado probablemente de la carrera más larga de cualquiera de los

modelos de combate de primera línea.

El bombardero que iba a convertirse en el arma de más largo alcance del SAC apareció en 1948 como el sucesor con turbohélices del Boeing B-50 de motores alternativos, que a su vez constituía un desarrollo del B-29 Superfortaleza Volante, cuyos lanzamientos de bombas atómicas sobre Japón precipitaron en 1945 el final de la II Guerra Mundial. Sus diseñadores se enfrentaban con una duda: el sucesor del B-50 debía disponer de motores de turbina, pero ¿cómo serían tales motores? Los motores a reacción normales en aquella época consumían tanto que se necesitaba un inmenso fuselaje para transportar todo el combustible. La decisión sobre el sistema de propulsión más adecuado fue quizá el mayor dolor de cabeza para los diseñadores del nuevo bombardero a reacción. Los turbohélices constituían la solución lógica ya que resultaban más económicos que los reactores puros, pero por otro lado, eran más complicados y menos fiables.

Entonces, en 1949, Pratt & Whitney presentó el motor a turborreacción J57, muy superior a cualquier otra planta motriz americana, y destinado a convertirse a lo largo de los siguientes 30 años en uno de los motores de aviación realmente importantes. Sus 3 402 kg de empuje iniciales ayudaron a cambiar la filosofía tanto de Boeing como de la USAF.

Boeing y Convair, su rival en el campo de los grandes bombarderos, lucharon ferozmente por conseguir el contrato para el nuevo bombardero de la USAF. Convair había suministrado ya el gigantesco B-36, por lo que disponía de una gran experiencia en los pesos pesados. Pero el YB-60 propuesto, aunque más barato que el B-52, no era capaz de igualar sus prestaciones, y Boeing ganó la apuesta.

El prototipo **XB-52 (Modelo 464-67)** voló por primera vez el 15 de abril de 1952. Su tecnología se basaba en el B-47 de medio alcance que había volado cinco años antes. Como aquél, disponía de unas alas extremadamente delgadas de implantación alta, con los motores alojados por parejas en góndolas y con la misma disposición en tándem de las patas principales, con ruedas exteriores auxiliares montadas en las alas. Tenía la característica inusual de disponer en tándem los asientos de los pilotos, lo que se repetiría en el segundo prototipo **YB-52**.

Los primeros tres aviones de serie se designaron **B-52A (Modelo 464-201-0)** y pasaron toda su carrera en Boeing como aviones de pruebas y desarrollo, iniciando un programa de mejoras que ha continuado hasta la fecha. La primera versión utilizada por la USAF fue el **B-52B (Modelo 464-201-3)**, virtualmente idéntico al B-52A aunque con un sistema de navegación y bombardeo. De los 50 construidos, 27 fueron convertidos en versiones de reconocimiento como **RB-52B**.

El **B-52C (Modelo 464-201-6)**, sustancialmente mejorado en sus prestaciones y equipo, fue el primer modelo (con 35 ejemplares construidos) que dispuso de un acabado antirradiación blanco en sus superficies inferiores. Fue seguido por el **B-52D (Modelo 464-201-7)**, del que se fabricaron 170 unidades provistas de un sistema para el control de tiro para el armamento de cola compuesto por cuatro ametralladoras de 12,7 mm. Cuando los B-52D empezaron a producirse en la planta de Wichita de Boeing (su línea de fabricación fue trasladándose progresivamente allí, dada la producción a gran escala, en la factoría de Seattle, del avión nodriza KC-135) la USAF empezaba ya a pensar en un sucesor para este gigantesco bombardero. Éste debía ser el WS-110, posteriormente North American XB-70.

Pero el XB-70 tardaría aún muchos años, por lo que siguió desarrollándose el B-52 con el **B-52E (Modelo 464-259)**, cuyas 100 unidades disponían de un sistema de navegación y de armas más avanzado, así como de una nueva disposición en la cubierta de vuelo para alojar las pantallas de sus equipos. Los continuos incrementos de peso reclamaban una mayor potencia, especialmente al despegue, por lo que el **B-52F (Modelo 464-260)**, del que se construyeron 89 unidades, estaba provisto de una nueva versión del motor J57, que disponía como los anteriores de inyección de agua para incrementar la potencia durante el despegue.

El **B-52G (Modelo 464-253)** se proyectó inicialmente como la versión definitiva, a la espera de la llegada del XB-70, y comportó una gran cantidad de importantes mejoras, que en conjunto constituyeron el mayor adelanto realizado en cualquiera de los modelos. Su fuselaje fue rediseñado para ahorrar peso y conseguir más seguridad; los depósitos integrados en las alas incrementaron considerablemente la capacidad de combustible; se volvió a situar al artillero de cola en el compartimiento de la tripulación, lo que ahorró peso; se acortó la deriva, y se añadieron dispositivos para el lanzamiento de «simuladores» ECM y de misiles de distanciamiento. El simulador consistía en un pequeño avión a reacción denominado Quail y diseñado para ofrecer una señal de radar similar a la del bombardero, para confundir a los radares de los misiles. Se fabricaron 193 B-52G, el último de ellos en 1960. El misil correspondiente era el AGM-28 Hound Dog, que disponía de un alcance de 1 200 km. El B-52G, realmente, no era tanto un bombardero como la primera etapa de un misil.

Mientras tanto, Boeing y la USAF planificaban conjuntamente aún una nueva versión, el **B-52H (modelo 464-261)**, que fue realmente la definitiva. Se caracterizaba por dos importantes cambios: la introducción de nuevos turbofans Pratt & Whitney TF33, que desarrollaban un empuje mayor con un consumo de combustible considerablemente menor, así como cambios estructurales que permitían al avión volar a poca altura sin problemas excesivos de fatiga. También se habían sustituido las cuatro ametralladoras de 12,7 mm de cola por una ametralladora única de tiro rápido, del tipo «Gatling». Este modelo podía transportar bajo sus alas misiles balísticos Skybolt, y simuladores Quail en la bodega de bombas.

El B-52H final, último de los 744 B-52, abandonó Wichita en junio de 1962. El misil Skybolt se canceló en diciembre de este mismo año, y en esas fechas el proyecto XB-70 había sido ya anulado. Los B-52 deberían, por consiguiente, continuar prestando servicios durante un largo período.

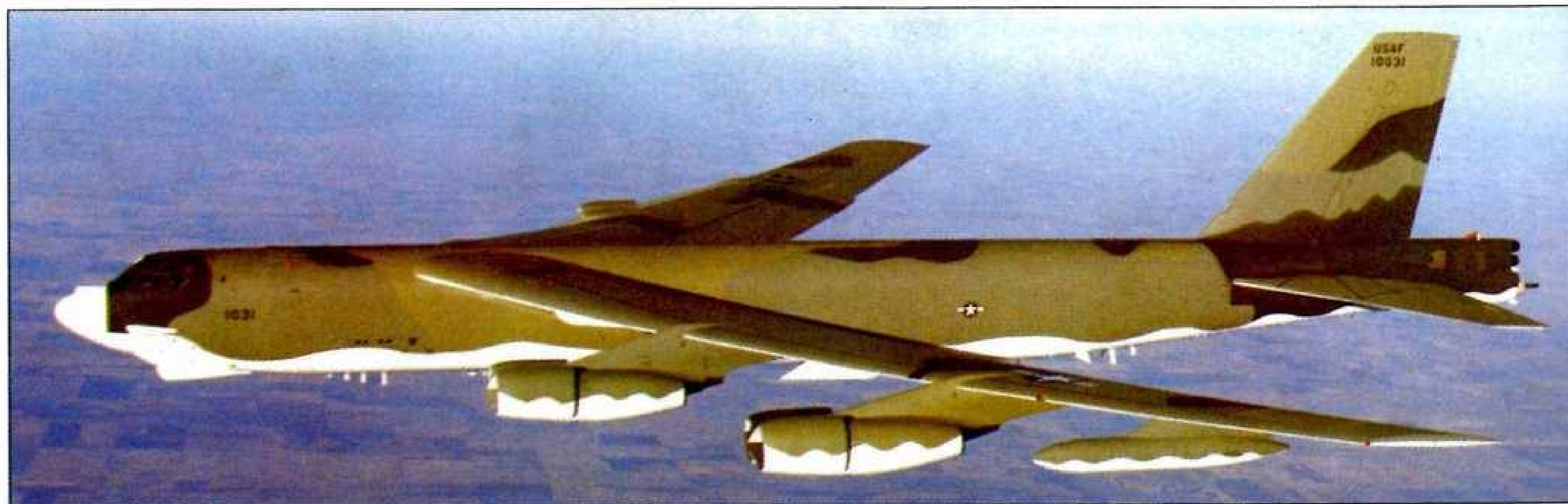
En 1963 el B-52D fue estudiado como transporte convencional de bombas; a lo largo del siguiente año se emprendió la reconstrucción de los B-52D en Wichita a fin de capacitarlos para el transporte de 105 bombas de 340 kg de peso nominal, aunque con un peso real de 374 kg. En 1965 los aviones reconstruidos empezaron a bombardear las supuestas bases de las guerrillas comunistas en Vietnam del Sur, así como la vía de suministros procedente de Vietnam del Norte, conocida como ruta Ho Chi Minh. Los B-52 operaban desde la base de Andersen en la isla de Guam, a 4 184 km de distancia. Cada misión duraba de 10 a 12 horas, con reabastecimiento en vuelo a cargo de los Boeing KC-135.

Los B-52 recibieron en abril de 1966 autorización para bombardear Vietnam del Norte operando desde la base de U Tapao, en la vecina Thailandia, con lo que la duración de las misiones se redujo a la cuarta parte de las anteriores.

A finales de los sesenta y principios de los setenta, estos bombarderos lanzaron continuamente sobre Vietnam sus bombas de alto explosivo, ayudados por técnicas de navegación y de lanzamiento de armamento mejoradas, y protegidos hasta cierto punto por los cada vez más sofisticados sistemas ECM. Utilizados en ataques masivos contra la capital de Vietnam del Norte y su puerto (Haiphong) a finales de 1972, causaron una tremenda destrucción, pero la USAF perdió al menos 15 de estos gigantescos aviones frente a los misiles y cazas de las defensas norvietnamitas.

Diez años antes, la USAF había iniciado estudios sobre defensa que conducirían en 1965 a su demanda de un avión estratégico avanzado. A mediados de 1970, la División de Los Angeles de la North American Rockwell fue elegida contratista principal de un avión que iba a ser políticamente controvertido, el B-1. El presidente Carter ordenó la cancelación del proyecto el 30 de junio de 1977, optando por desarrollar en su lugar un misil de crucero. Esta decisión fue cambiada nuevamente por el presidente Reagan en setiembre de 1981, y hoy en día se ha planificado el desarrollo y producción de, al menos, 100 B-1B mejorados. Se prevé la entrega de los primeros aviones de serie para fines de 1984, y su capacidad operacional plena se alcanzará en 1988.

Resulta evidente que los B-52 todavía deberán asumir grandes responsabilidades, por lo que la predicción efectuada en 1976 referente a que los B-52 aún seguirán en servicio en los primeros años del siglo XXI sigue siendo válida. Desde esta óptica las grandes cantidades de dinero gastadas en los programas de mejora de los B-52 estarían plenamente justificadas. Se está llevando a cabo actualmente un programa para la puesta al día de los sistemas de navegación y de lanzamiento de armas en los B-52G y B-52H de la USAF, conocido como «Sistema de aviónica ofensiva». La primera etapa se inició el 3 de setiembre de 1980, con el primer vuelo de un B-52G equipado con dicho sistema. Después de 12 meses de pruebas en vuelo, toda la flota de B-52G se está poniendo al día bajo este estándar. Una vez finalizado este programa, en 1986, toda la flota dispondrá de una capacidad de penetración a baja cota mejorada. También se está preparando el desarrollo del B-52 como transporte de misiles de crucero, y los actuales contratos solicitan la modificación de 173 B-52G, para proveerles de capacidad para transportar en estructuras subalares centrales 12 misiles de crucero Boeing AGM-86B, más ocho misiles SRAM Boeing AGM-69 u otras armas opcionales en la bodega interna de bombas. En una fecha posterior, a lo largo de los años ochenta, se ha previsto modificar la bodega de bombas para el transporte de ocho AGM-86B en total. Se espera que la modificación de los B-52H hacia una configuración más o menos idéntica pueda iniciarse durante la segunda mitad de los años ochenta.



Boeing B-52H Stratofortress con camuflaje táctico. La aviónica defensiva y ofensiva, constantemente modificada de este modelo, se evidencia en el gran número de salientes y antenas situados en el morro y bajo el fuselaje. Y aún se producirán inevitablemente nuevas modificaciones (foto Boeing).

Especificaciones técnicas

Boeing B-52H Stratofortress

Tipo: bombardero estratégico de largo alcance de seis plazas

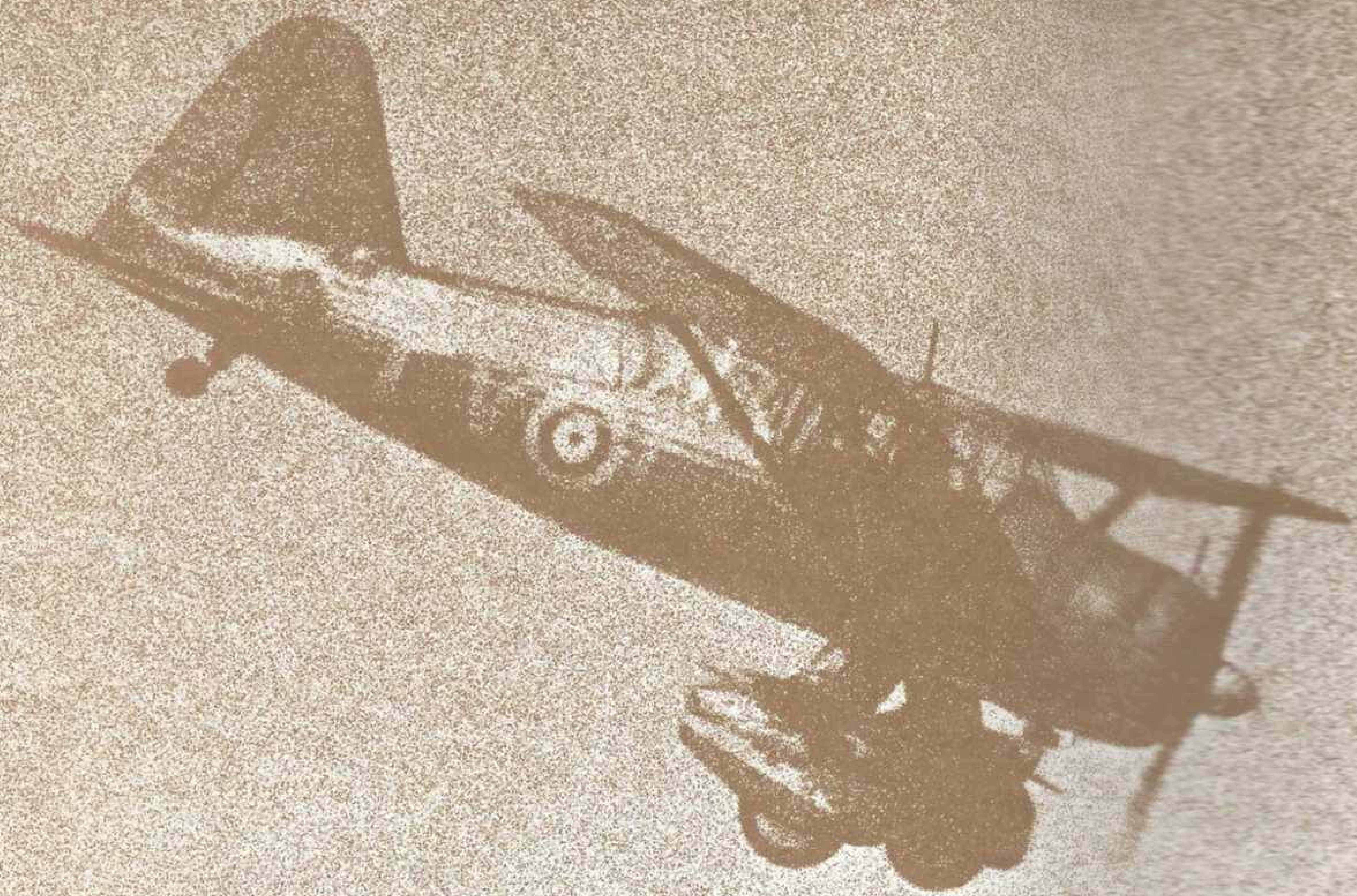
Planta motriz: ocho turbofans Pratt & Whitney TF33-P-3 de 7 711 kg de empuje unitario

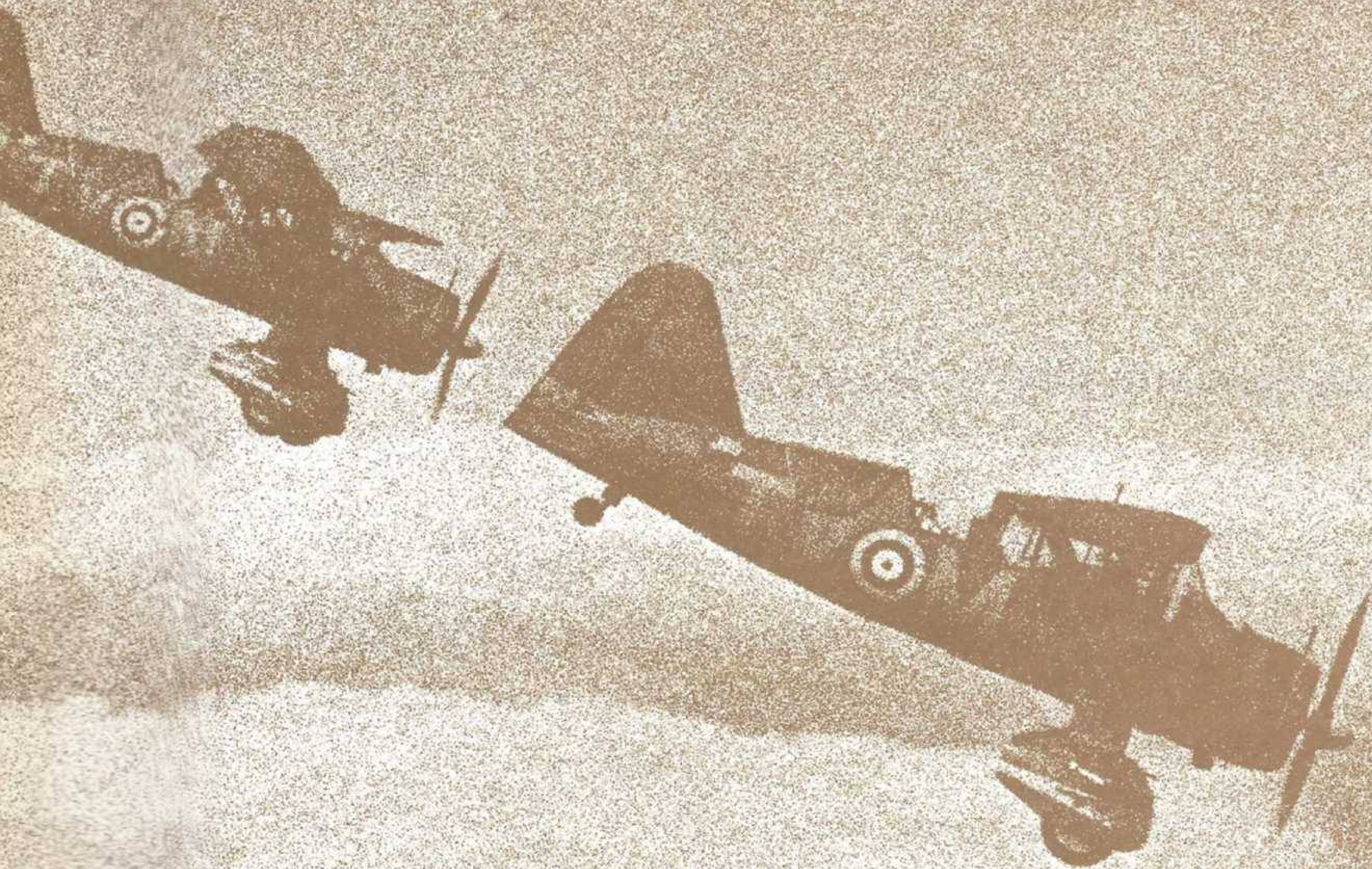
Prestaciones: velocidad máxima a altura óptima 958 km/h; velocidad de crucero a altura óptima 819 km/h; techo de servicio 16 765 m; autonomía sin reaprovisionamiento 16 093 km

Pesos: máximo en despegue, más de 221 000 kg

Dimensiones: envergadura 56,39 m; longitud 49,05 m; altura 12,40 m; superficie alar 371,60 m^2

Armamento: (estándar a finales de 1981) un cañón Vulcan de 20 mm de control remoto situado en la torreta de cola, más una carga de hasta 20 misiles SRAM del tipo AGM-69 y bombas nucleares de caída libre





Enciclopedia Ilustrada de la AVIACION

3

Editori
Delta